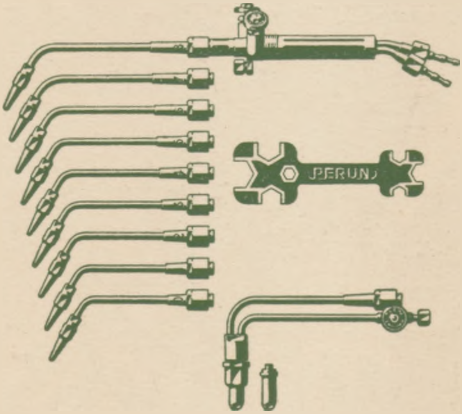
Nr. 6



SPAWACZ

NOWOŚĆ! Palnik NORMUS MINOR

do spawania i cięcia blach cieńszych



9 końcówek do spawania o wydajności od 10 do 400 litrów acetylenu na godz. Końcówka do cięcia blach $^1/_2$ — 6 mm grubości.

przecina blachy o grubości nawet poniżej 1 mm

nadzwyczaj dokładnie i czysto

Specjalnie nadaje się do spawania metodą „w górę".

SP. AKC.

PERUN

FRANCISZEK WAGNER i S-ka

ZAKŁADY MECHANICZNE, FABRYKA TLENU i ACETYLENU

założona w 1878 ŁÓDŹ, ul. Żeromskiego 94 telefon 198-29

Poleca:

WYTWORNICE ACETYLENU „ACETOR" przenośne na nóżkach lub przewoźne na wózkach, dopuszczone do użytku przez Min. P. i H.

BUTLE stalowe do tlenu, acetylenu i powietrza.

PALNIKI do spawania i cięcia metali płomieniem acetylenowo-tlenowym.

ZAWORY REDUKCYJNE do tlenu, acetylenu i innych gazów.

WĘŻE gumowe i OKULARY ochronne dla spawaczy.

TLEN techniczny i medyczny o $99^1/_2\%$ czystości.

ACETYLEN-DISSOUS.

KARBID.

PAŁECZKI, DRUTY i PROSZKI do spawania płomieniem acetylenowo-tlenowym.

Cenniki ilustrowane i oferty na żądanie.

CENA ZESZYTU 40 GR.
ROK I. WARSZAWA, LISTOPAD—GRUDZIEŃ 1938 Nr 6

SPAWACZ

DWUMIESIĘCZNIK

WYDAWNICTWO STOWARZYSZENIA DLA ROZWOJU SPAWANIA i CIĘCIA METALI w POLSCE

PRZEDPŁATA ROCZNA 2 zł.

REDAKCJA i ADMINISTRACJA:
WARSZAWA, ZGODA 10, TELEFON 5.60-47
OTWARTA CODZIENNIE OD GODZ. 8½—15½

Ceny jednostkowe ogłoszeń

razy	STRONY		
	1	1/2	1/4
1	110	75	50
3	90	60	40
6	70	45	30

OGŁOSZENIA O POSADACH ZAOFIAROWANYCH i POSZUKIWANYCH BEZPŁATNIE

SPIS RZECZY:

Spawacze!
Nasza skrzynka pocztowa (patrz str. 250) czeka na Wasze listy

224

Boże Narodzenie

Zwolna szary mrok zapada,
W lesie świerki cicho śpią —
Świeci pierwsza gwiazdka blada,
Płatki śniegu srebrem lśnią...

Wigilijna Noc nadchodzi,
Wieść radosna płynie w dal:
Chrystus nam się dzisiaj rodzi!
Ginie smutek, znika żal...

Wszyscy spieszą się do domów,
Bo już na Wigilię czas,
Słychać dźwięk radosny dzwonów:
Mały Jezus jest wśród nas!

Już kolędy płyną słowa,
A choinka blaskiem drży —
Noc się śmieje szafirowa
I z gwiazd złotych rzuca skry...

W. Prądzyńska — Warszawa

Naszym Czytelnikom przesyłamy

serdeczne życzenia

ŚWIĄTECZNE i NOWOROCZNE

Redakcja

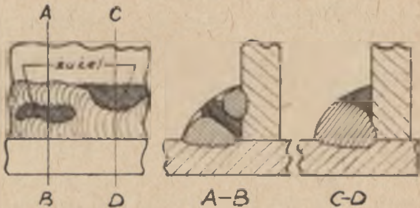
FLORIAN PRZYBYŁEK — Warszawa.

Typowe wady spotykane w spoinach wykonywanych elektrodami otulonymi.*)

3. Gniazda żużla i dziury. Są to często spotykane wady w spawaniu łukowym, zwłaszcza elektrodami grubootulonymi, dającymi gęsty i ciężki żużel. Wady te, chociaż są tylko właściwe spawaniu łukowemu, nie wynikają jednak z jego istoty. Są one wynikiem niedostatecznej wprawy w odgarnianiu płynnego żużla podczas układania spoiny. Stosunkowo rzadko gniazdo żużlowe powstać może niezależnie od spawacza; zdarzyć się to jednak może w wypadkach układania od razu bardzo grubych warstw stopiwa elektrodą o płytkiej gardzieli [2]), dającej żużel o gęstości bardzo zbliżonej do gęstości płynnego metalu. Płytka gardziel nie pozwala płomieniowi łuku wywierać na odgarniany żużel dość silnego wydmuchiwania, które jest niezbędne do odpierania napływającego na jeziorko żużlu.

Ponadto elektroda może mieć jeszcze wadę niezależną od składu otuliny, a polegającą na tym, że podczas spawania tworzy się na początku elektrody wąs wskutek nierównomiernego topienia się powłoki. Wąs ten nie pozwala na utrzymanie krótkiego łuku (co ma duże znaczenie przy spawaniu na poziomie i na suficie) i na odpowiednie nim kierowanie (płomień łuku jest odchylany od osi elektrody w bok).

Bez względu na przyczynę powstania, żużel w spoinie tworzy miejsce niebezpieczne, szczególnie w spoinach szczelno-mocnych (rys. 14). Należy przeto błędy takie nadzwyczaj skruputalnie poprawiać, lecz nie przez łatanie dziury sposobem przedstawionym na rys. 15, jak to nieraz bardzo nierozsądnie czynią spawacze.



Rys. 14. Gniazda żużlowe w nieumiejętnie układanych spoinach elektrodami mocno żużlującymi.

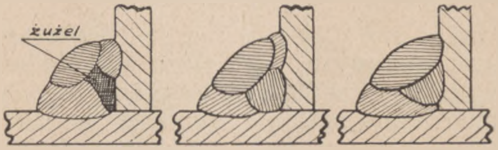
Najpierw trzeba z gniazda wybić lub wydłubać żużel, a resztki wydmuchać dla otrzymania zupełnie czystej jamki. O ile jamka jest głęboka, dobrze jest ją nieco poszerzyć dla uzyskania dobrego dostępu do jej dna. Tak przygotowaną jamę zapełniamy stopiwem, stosując elektrodę co najmniej o jeden stopień cieńszą, niż elektroda pierwotna, przy większej, niż normalnie na daną elektrodę, gęstości

[2]) Gardziel jest płytka wtedy, jeżeli powłoka elektrody topi się jednocześnie ze stopiwem, lub gdy opóźnienie w jej topieniu się jest niedostateczne.

*) Dalszy ciąg artykułu z zesz. 5. 1938 r.

prądu (np. o 20%). Zwiększony prąd ma ułatwić wtopienie się w najczęściej już wystygłe podłoże (rys. 16 i 17).

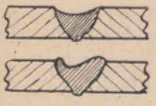
4. Niewypełnienie stopiwem spoiny jest również wadą (rys. 18 i 19), gdyż spoina ma wtedy niedostateczny prze-



Rys. 15. Rys. 16. Rys. 17.

Rys. 15, 16 i 17. Przykład wadliwego poprawiania spoiny z gniazdem żużlowym (rys. 15) i poprawki wykonane prawidłowo (rys. 16 i 17).

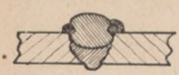
krój. Wady tej należy unikać nawet w wypadku, kiedy spoina ma być później zdłutowana lub zeszlifowana. Nadlewek jest zawsze niezbędnym zapasem przekroju (wytrzymałości) na wypadek jakiejś niedokładności w wykonaniu spoiny.



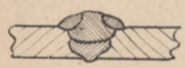
Rys. 18 i 19. Spoiny o niedostatecznym przekroju (niedomiar stopiwa).



Rys. 20. Spoina z „brakiem stopiwa" uzupełniona nadlewkiem.

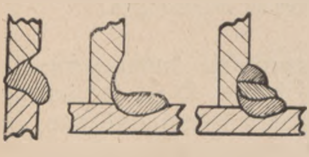


Rys. 21. Spoina z „nadgryzionymi brzegami" powstała wskutek niewykonywania elektrodą ruchów poprzecznych.



Rys. 22. „Nadgryzione brzegi" w spoinie poprawione nadlewkami.

Brak stopiwa można łatwo poprawić (technicznie łatwo, ale nieekonomicznie) przez nałożenie gąsienicy odpowiedniej grubości (rys. 20), przy czym za normę uważamy nadlewek o wysokości *20 — 25% a*, gdzie *a* jest to wysokość trójkąta wpisanego w przekrój spoiny.



Rys. 23 i 24. Wada spoin zwana „podcięciem".

Rys. 25. Prawidłowy sposób naprawy podcięcia spoiny.

Rys. 23. Rys. 24. Rys. 25.

5. Nadgryzione brzegi spoin łukowych tworzą się wtedy, gdy podczas spawania nie wykonano elektrodą odpowiednich ruchów. Przez to nie ma pożądanego łagodnego przejścia od przekroju materiału łączonego do przekroju spoiny, a w miejscu

przejściowym usadawia się żużel, tworząc karb (rys. 21), który wydatnie zmniejsza wytrzymałość spoiny, zwłaszcza gdy pracuje ona na zginanie. Brak ten usuwa się stosunkowo dużym nakładem pracy, dlatego że z obu stron spoiny trzeba ułożyć wąskie paseczki stopiwa jak na rys. 22.

Nadgryzienia brzegów spoiny zawsze można uniknąć, odgarniając żużel do tyłu przez intensywne wykonywanie ruchów poprzecznych. Przy elektrodach słabo żużlujących należy wykonywać zygzaki, przy średnio żużlujących — półksiężyce, przy mocno żużlujących — ruchy wypukłe w kształcie litery U.

6. Podcięcie. Wada zwana przez spawaczy „podcięciem" polega na zmniejszeniu przekroju łączonych części oraz na utworzeniu tym samym karbu obok połączenia, analogicznie do opisanego w p. 5 „nadgryzania" brzegów.

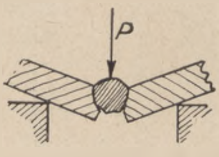
Wypadek podcięcia przedstawiony na rys. 23 i 24 powstaje, o ile podczas spawania elektroda nie była trzymana w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny położenia spoiny. Tego rodzaju błędu można uniknąć, trzymając elektrodę we właściwym położeniu.

Podcięcia te powstają przeważnie skutkiem utrzymywania zbyt długiego łuku i nieprzestrzegania ruchów właściwych wykonywaniu przedstawionego rodzaju spoin.

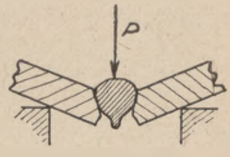
Do tej wady łatwo niedopuścić przez odpowiednie poruszanie elektrodą i utrzymywanie krótkiego łuku.


Rys. 26.


Rys. 27.



Rys. 28.



Rys. 29.

Rys. 26. Brak przetopienia.
Rys. 27. Brak przetopienia i częściowe przyklejenie od spodu.
Rys. 28 i 29. Brak dostatecznej wytrzymałości na zginanie u spoin źle przetopionych i częściowo przyklejonych.

Wszystkie przytoczone w punkcie 6 błędy poprawić można jedynie przez wypełnienie karbu wąską spoinką, jak na rys. 25.

7. Brak przetopienia (rys. 26) i przyklejenie (rys. 27) powstaje zawsze przy niedostatecznej ilości ciepła, doprowadzonego do podłoża spoiny. Może się to zdarzyć przy zbyt małej gęstości prądu w elektrodzie (rys. 26), albo jeżeli użyto za cienkiej elektrody w stosunku do grubości łączonych elementów, dając na elektrodę zbyt duży prąd (rys. 27).

W obu wypadkach wada jest poważna, gdyż w miejscu połączenia od spodu spoiny istnieje karb, który zagraża połączeniu przy takim działaniu siły, jak na rys. 28 i 29.

Wad wyżej wskazanych można łatwo uniknąć stosując elektrody właściwej grubości, odpowiednią gęstość prądu, właściwy posuw oraz odpowiedni rozstaw blach.

(d. c. n.)

Inż. BOLESŁAW SZUPP, Warszawa.

Karbid i jego własności.

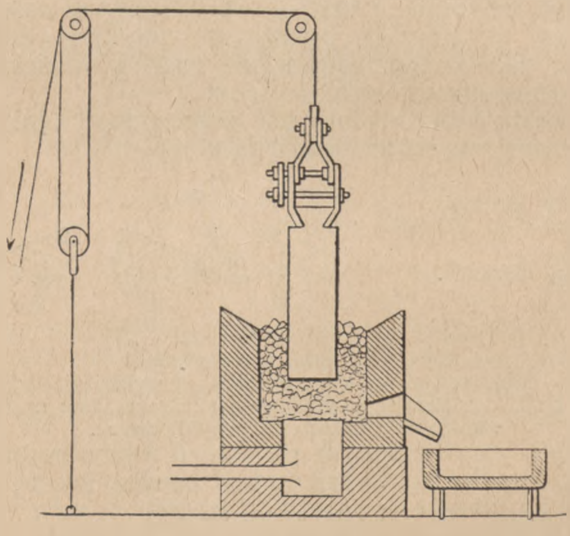
Karbid to dobry znajomy wszystkich spawaczy. Prawdopodobnie jednak nie wszyscy znają dokładnie jego pochodzenie oraz cenne z punktu widzenia spawalniczego własności. W niniejszym artykule pomówimy o tym acetylenorodnym kamieniu nieco szerzej.

Karbid otrzymuje się w piecach elektrycznych przez stopienie w wysokiej temperaturze palonego wapna CaO i węgla C. Reakcja ma przebieg następujący:

$$CaO + 3C = CaC_2 + CO$$

Wzór ten wskazuje, że po połączeniu wapna palonego (CaO) z węglem (C) otrzymujemy w wyniku karbid (CaC_2) i tlenek węgla (CO).

Fabrykacja karbidu. W piecu karbidowym, przedstawionym na rys. 1, surowce załadowane są do górnej części, przy czym



Rys. 1.

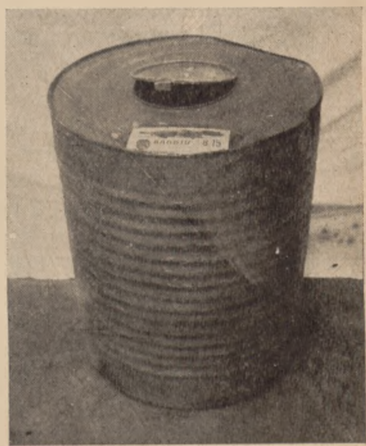
pośrodku umieszczona jest górna elektroda, również z węgla, specjalnie przygotowana. Elektroda górna jest ruchoma i służy do regulowania prądu. Drugi biegun prądu stałego stanowi żeliwna płyta w dolnej części pieca, na której również umieszcza się elektrodę węglową. Przy zapalaniu pieca zbliża się górną ruchomą elektrodę do stałej elektrody dolnej, a po zajarzeniu łuku ładuje się do pieca mieszaninę węgla z wapnem. W miarę stapiania się mieszaniny

elektrodę unosi się do góry i dopełnia ładunek surowców. Wytworzony płynny karbid spuszcza się co pewien czas do specjalnych form, w których zastyga. Po ostygnięciu bloki karbidowe kruszy się za pomocą specjalnych maszyn na kawałki rozmaitej wielkości, które następnie przepuszcza się przez sita, sortując karbid według ziarnistości: Ziarnistość karbidu, ustalona przez Polskie Normy jest następująca:

2	do	4 mm	karbid	drobny
4	„	8 mm	„	„
8	„	15 mm	„	„
15	„	25 mm	„	gruby
25	„	35 mm	„	„
35	„	50 mm	„	
50	„	80 mm	„	„

Karbid o mniejszej ziarnistości uważa się za pył karbidowy, który nie wolno mieszać z resztą gatunków.

Bębny karbidowe. Karbid sprzedaje się w bębnach blaszanych (rys. 2), zawierających 100 kg karbidu. Bębny te są zamknięte szczelnie dociśniętą pokrywą, którą należy odjąć przy pomocy lekkich uderzeń młotka. Ponieważ w górnej części bębna i między kawałkami karbidu może znajdować się acetylen, nie wolno do otwierania bębnów karbidowych używać płomienia lub narzędzia rozgrzanego. Nie wolno też rozcinać blachy dłutem, ponieważ przypadkowo powstała przy tym iskra może wywołać eksplozję. Otwarty bęben należy zakryć zaopatrzoną w uchwyt pokrywą, zagięte brzegi której zachodzą na cylindryczną część bębna.



Rys. 2.

Wydajność karbidu. Przy zetknięciu się z wodą karbid rozkłada się natychmiast, wydzielając znaczne ilości ciepła (około 450 kalorii *) z 1 kg karbidu), przy czym powstaje acetylen, a jako osad pozostaje gaszone wapno. Wydajność karbidu określa się ilością litrów surowego acetylenu wytworzonego z jednego kilograma karbidu przez zanurzanie w nadmiarze wody. Teoretycznie wydajność 1 kg karbidu wynosi 348 litrów acetylenu, praktycznie jednak tej licz-

*) Kaloria jest to taka ilość ciepła, jaka potrzebna jest na podniesienie temperatury 1 litra wody o 1^0 C.

by osiągnąć nie można. Przyjęto, że 1 kg karbidu o ziarnistości 25/35 mm, 35/50 mm lub 50/80 winien dać 270 litrów acetylenu, karbid o ziarnistości 8/15 mm i 15/25 mm — 250 litrów. Od tych cyfr dopuszczalne są odchyłki do 3%. Dla karbidu o ziarnistości poniżej 8 mm wydajność nie jest przez karbidownie gwarantowana, jednak partie tego rodzaju karbidu mogą być odrzucone, jeżeli wydajność nie sięga przynajmniej 230 litrów.

Do kalkulacji technicznej, tj. obliczenia ilości karbidu niezbędnej dla otrzymania pewnej ilości acetylenu, przyjmuje się, że z 1 kg karbidu otrzymuje się 250 litrów acetylenu, czyli — ażeby otrzymać 1 m^3 acetylenu — trzeba zużyć 4 kg karbidu.

Zanieczyszczenia karbidu. Karbid otrzymuje się, jak nam już wiadomo, przez stopienie w piecach elektrycznych wapna i węgla. Każdy z tych materiałów surowych zawiera domieszki, które w piecu elektrycznym również wchodzą w reakcję chemiczną i tą drogą dostają się do karbidu.

Główne domieszki — to związki siarki i fosforu, które przechodzą do acetylenu wytworzonego z karbidu w postaci siarkowodoru i fosforowodoru; oprócz tego acetylen nieprzemyty zawiera amoniak. Domieszki te należy usunąć z acetylenu, o czym będziemy jeszcze pisali w dalszych artykułach.

Magazynowanie karbidu. Sprawa przechowywania karbidu przez zakłady przemysłowe jest ujęta w Polsce w specjalne przepisy w postaci rozporządzenia Ministrów: Przemysłu i Handlu, Opieki Społecznej oraz Spraw Wewnętrznych z dnia 15 lipca 1935 r.

Według przepisów, zakłady posiadające urządzenia do spawania mogą przechowywać karbid w pomieszczeniach, w których czynne są wytwornice. A mianowicie: w naczyniach zamkniętych — najwyżej 200 kg, jeśli ładunek karbidu w wytwornicy nie przekracza 10 kg, i najwyżej 1000 kg przy wytwornicach o ładunku ponad 10 kg; w naczyniach o t w a r t y c h — ilość karbidu w obu wypadkach nie powinna przekraczać dziennego zapotrzebowania.

Karbid, przeznaczony dla wytwornic pracujących na wolnym powietrzu, może być przechowywany, przy zachowaniu określonych warunków, w pobliżu wytwornic w ilościach odpowiadających wytwornicom o ładunku do 10 kg.

Większe ilości karbidu należy przechowywać w oddzielnych składach. Szczególny nacisk kładą przepisy na odpowiednie zabezpieczenie karbidu przed dostępem wilgoci i wody. W tym celu zabrania się przechowywania karbidu w podziemiach lub piwnicach (§ 3); podłoga składu powinna znajdować się co najmniej 30 cm nad terenem i musi być oddzielona od ziemi za pomocą 30 cm warstwy izolacyjnej, zabezpieczającej przed wilgocią (piasek, glina itp.),bądź też za pomocą izolacji powietrznej; urządzenie składów w miejscach nizinnych, gdzie są możliwe zalewy, jest wzbro-

nione (§ 6, p. 6); przy przechowywaniu karbidu na wolnym powietrzu, miejsce zajmowane przez skład powinno być pewnie zabezpieczone przed dostaniem się wody (§ 7, p. 2); naczynia z karbidem, w ostatnim wypadku, należy przechowywać na pomoście, umieszczonym co najmniej 30 cm nad powierzchnią ziemi (§ 7, p. 3) itd.

Niemniejszą uwagą otaczają przepisy zabezpieczenie składów karbidu przed ogniem: do otwierania naczyń z karbidem nie wolno używać płomienia lub narzędzia rozgrzanego, czy też wytwarzającego iskry (§ 2, p. 2); zabezpieczenie żarówek elektrycznych za pomocą armatury gazoszczelnej (§ 6, p. 7); użycie otwartego płomienia do oświetlenia dozwolone jest tylko przy oświetleniu z zewnątrz, przy tym płomień powinien być oddalony od drzwi i otwieranych okien pomieszczenia składowego co najmniej o 3 m, lub umieszczony za szybami z grubego szkła, nieotwieralnymi i założonymi gazoszczelnie (§ 6, p. 8) itd.

Wskazówki co do samych pomieszczeń składów są podane w § 6 przepisów, w którym między innymi czytamy, że składy karbidu wolno urządzać w budynkach niezamieszkałych, przeznaczonych jedynie do tego celu, oddalonych co najmniej 5 m od budynków, granic sąsiednich gruntów i dróg publicznych, o ile przepisy budowlane nie wymagają zachowania większej odległości (p. 1), oraz że pomieszczenie składowe powinno być suche, jasne i dobrze przewietrzane, posiadać lekki dach, skutecznie zabezpieczający przed opadami atmosferycznymi (p. 3).

Wszystkie formalności związane z zatwierdzeniem projektów urządzenia składów załatwia Władza Przemysłowa II instancji w porozumieniu z okręgowym inspektorem pracy, jak należy wnioskować na podstawie § 11 przepisów.

Na zakończenie podajemy jeszcze kilka praktycznych wskazówek dotyczących bezpieczeństwa, których należy przestrzegać, jeśli się ma do czynienia z karbidem.

Jak zaznaczono wyżej, bębny karbidowe należy chronić przed wodą i przed ogniem. Przed wodą należy karbid chronić dlatego, że przy zetknięciu się z nią natychmiast zaczyna wydzielać acetylen, gaz palny, wytwarzający — będąc zmieszany z powietrzem — mieszaninę wybuchową.

W wypróżnionym bębnie karbidowym prawie zawsze pozostają drobne ilości karbidu, które — czy to wskutek zetknięcia się z wodą, czy też pod wpływem wilgoci powietrznej — mogą wytworzyć wewnątrz bębna pewne ilości acetylenu, a więc i mieszaninę wybuchową. Dlatego też nie wolno używać pustych bębnów jako stołów przy spawaniu, zanim nie przepłócze się ich kilkakrotnie wodą, co jest niezbędne, ażeby usunąć najdrobniejsze nawet pozostałości karbidu. Jeśli nie zastosować tego koniecznego środka ostrożności, mogą zdarzyć się bolesne oparzenia lub nawet okaleczenia.

W wypadku gdy w warsztacie, gdzie jest przechowywany karbid, powstanie pożar, należy przede wszystkim uprzedzić straż pożarną o obecności w warsztacie karbidu, ażeby przez omyłkę nie polano bębnów karbidowych wodą, co zwiększyłoby tylko pożar i mogłoby wywołać groźne wybuchy. Należy pamiętać, że karbid w wypadku pożaru zabezpiecza się wyłącznie suchym piaskiem, a ogień płonący w pobliżu gasi się również piaskiem albo też za pomocą specjalnych gaśnic.

Przed ogniem zabezpiecza się bębny karbidowe dlatego, że nigdy nie można mieć pewności, czy wewnątrz bębna — wskutek jego przypadkowej nieszczelności — nie wytworzyła się niebezpieczna pod względem wybuchowości mieszanina acetylenu z powietrzem. Karbid sam nie pali się (przy temperaturze 2 000° zaczyna się dopiero topić), lecz gdy płomień nagrzeje bęben karbidowy zawierający mieszaninę wybuchową, albo też gdy do takiego bębna dostanie się iskra, to wybuch jest nieunikniony. Z tego więc powodu przepisy, które były wyżej pokrótce omówione, tak kategorycznie domagają się jak najdokładniejszego zabezpieczenia karbidu przed wodą i przed ogniem.

Mamy nadzieję, że dokładniejsza znajomość tego podstawowego poniekąd materiału spawalniczego polepszy jego gospodarkę, przyczyni się w znacznym stopniu do zwiększenia bezpieczeństwa pracy i zapobiegnie może niejednemu nieszczęśliwemu wypadkowi, które się jeszcze, niestety, od czasu do czasu zdarzają.

FLORIAN PRZYBYŁEK — Warszawa.

Podstawowe wiadomości z elektrotechniki.*)

Moc i energia elektryczna łuku spawalniczego oraz sprawność elektryczna.

Ciepło łuku wykorzystywane przy spawaniu do stapiania brzegów i spoiwa powstaje dzięki przemianie energii elektrycznej w energię cieplną.

Wydajność tego źródła ciepła zależy głównie od pewnej wielkości, która nazywa się mocą elektryczną.

Moc elektryczną mierzymy iloczynem prądu przez napięcie. Moc elektryczna łuku (P_l) przy prądzie stałym równa jest iloczynowi napięcia łuku (U_l) przez prąd spawania (I) i jest wyrażona w jednostkach zwanych watami (W) lub większych jednostkach równych 1000 W, zwanych kilowatami (kW). Moc wyraża się wzorem:

$$P_l = U_l \cdot I$$

gdzie P_l — w watach, U_l — w woltach, I — w amperach.

*) Dalszy ciąg z zesz. 1, 2, 3, 4 i 5. 1938 r.

Przykład: Obliczyć jaka jest moc łuku prądu stałego, jeżeli wiadomo, że napięcie łuku $U_ł = 20$ V, a natężenie prądu spawania $I = 150$ A

$$P_ł = U_ł \cdot I = 20 \cdot 150 = 3000 \text{ W albo } 3 \text{ kW}.$$

Moc łuku prądu zmiennego oblicza się nieco inaczej. Przy prądzie zmiennym napięcie i natężenie prądu nie działają jednocześnie, gdyż prąd najczęściej jest względem napięcia opóźniony. To opóźnienie w działaniu ma swoją określoną wielkość i wpływa również na wielkość obliczanej mocy prądu zmiennego. Jest to tzw. współczynnik przesunięcia fazowego, albo inaczej współczynnik mocy prądu zmiennego; wyraża się go symbolem: cos φ, co się czyta: kosinus fi.

Chcąc więc obliczyć moc łuku prądu zmiennego, należy iloczyn napięcia i natężenia prądu pomnożyć jeszcze przez cos φ, który przy spawaniu wynosi 0,2 do 0,55.

$$P_ł = U_ł \cdot I \cdot \cos \varphi$$

Przykład: Jaka jest moc łuku prądu zmiennego, gdy $U_ł = 20$ V $I = 150$ A, $\cos \varphi = 0{,}4$

$$P_ł = U_ł \cdot I \cdot \cos \varphi = 20 \cdot 150 \cdot 0{,}4 = 1200 \text{ W}$$

czyli $P_ł = 1{,}2$ kW

Moc łuku zależna jest nie tylko od natężenia prądu spawania ($\varnothing$ elektrody), ale również od napięcia, które jest tym większe, im długość łuku jest większa. Np. przy długości łuku ok. 4 mm, napięcie wynosi ok. 20 V, a przy długości łuku 10 mm — już ok. 40 V.

Jeżeli spawamy prądem stałym a natężenie prądu w obu wypadkach $I = 150$ A, to w pierwszym wypadku

$$P_ł = 20 \cdot 150 = 3000 \text{ W}$$

a w drugim wypadku moc łuku

$$P_ł = 40 \cdot 150 = 6000 \text{ W};$$

a więc dwa razy większa.

Na powyższych przykładach widzimy, że dla tego samego wyniku (tej samej szybkości spawania) przy łuku ok. trzy razy dłuższym zużywamy dwa razy więcej energii elektrycznej. Chcąc więc spawać najtaniej, musimy się starać zawsze o spawanie jak najkrótszym łukiem.

Moc elektryczną niekoniecznie musimy zawsze obliczać. Można ją bezpośrednio odczytać na specjalnym przyrządzie pomiarowym, zwanym watomierzem. Na podziałce watomierza wskazówka odrazu pokazuje moc wyrażoną w W, albo kW.

Energia użyteczna łuku.

Zużycie energii w łuku podczas spawania zależne jest oczywiście również od czasu spawania. Chcąc więc obliczyć energię zużytą, mnożymy moc łuku P_l przez czysty czas spawania, tj. przez czas jarzenia się łuku. O ile czas będziemy mierzyć godzinami, to zużyta energia wyrażona będzie w Watgodzinach — Wh albo w kilowatgodzinach — kWh.

$$A = P \cdot t \quad \text{w Wh albo kWh}$$

gdzie A oznacza energię elektryczną Wh albo kWh

P — moc łuku spawalniczego w W lub kW

t — czas jarzenia się łuku wyrażony w godzinach.

Energię elektryczną mierzy się przyrządem zwanym licznikiem energii elektrycznej, który włączony w obwód wskazuje odrazu ilość zużytej energii w kWh. Ilość obrotów ruchomej części licznika w pewnym czasie proporcjonalna jest do ilości zużytej energii elektrycznej w tym czasie.

Pytanie: Ile energii prądu zmiennego zostało spożytkowane w łuku, jeżeli napięcie łuku $U_l = 20$ V, natężenie prądu spawania $I = 150$ A, czas jarzenia się łuku $t = 4$ godziny, $\cos \varphi = 0{,}4$?

Odpowiedź: $A = P \cdot t = (U_l \cdot I \cdot \cos \varphi) \cdot t = 20 \cdot 150 \cdot 0{,}4 \cdot 4 = 4800$ Wh albo 4,8 kWh.

W danym przykładzie w łuku spawalniczym spożytkowano 4,8 kWh. Znacznie więcej jednak energii zostało pobrane z sieci i zanotowane w liczniku. Dzieje się to dlatego, że w transformatorze lub przetwornicy, jak i w każdym innym urządzeniu, następują straty.

Energia elektryczna w drodze od miejsca pobrania (sieć) do miejsca oddania (łuk elektryczny) ginie częściowo bezużytecznie, czyli, jak się to mówi: — „idzie na straty", głównie wskutek spadku napięcia i grzania się uzwojeń i przewodów.

Chcąc więc z góry ściśle określić całkowitą ilość pobranej energii elektrycznej (zarejestrowanej w liczniku), musimy ilość energii wydzielonej w łuku powiększyć o straty zachodzące w transformatorze, przetwornicy lub prostowniku do spawania, co wzorem przedstawia się następująco:

$$A_c = A + s$$

gdzie A_c — jest to całkowita ilość pobranej energii z sieci

A — ilość energii spożytkowanej w łuku

$s = A_c - A$ energia stracona.

Ponieważ jednak trudno jest naprędce określić każdorazowo wielkość strat, uwzględniamy ją w inny sposób, zapomocą tzw. sprawności.

Sprawność.

Sprawność η (czytaj eta) jest to liczba wyrażająca stosunek (iloraz) między mocą użytkową (P_u), a mocą całkowitą (P_c).

$$\eta = \frac{P_u}{P_c}$$

Liczba ta jest zawsze mniejsza od jedności (ułamkowa), gdyż licznik (P_u) zawsze jest mniejszy od mianownika (P_c).

Sprawność urządzenia spawalniczego podawana jest z reguły na tabliczkach znamionowych*), ale najczęściej w procentach: jeżeli np. $\eta = 0{,}7$, to pisze się, że $\eta = 70\%$.

Mając daną sprawność możemy obliczyć chwilowe obciążenie sieci, jeżeli moc użytkową np. moc łuku spawalniczego podzielimy przez η:

$$P_c = \frac{P_u}{\eta}$$

P y t a n i e. Jakie jest obciążenie sieci i jakie są straty mocy w W, jeżeli $U_t = 20$ V, $I = 200$ A, cos $\varphi = 0{,}4$, a sprawność transformatora $\eta = 0{,}7$ (70%).

O d p o w i e d ź;

$$P_c = \frac{P_u}{\eta} = \frac{20 \cdot 200 \cdot 0{,}4}{0{,}7} = \frac{1600}{0{,}7} = 2285{,}7 \text{ W albo } 2{,}285 \text{ KW}$$

$$\text{straty } s = P_c - P_u = 2285 - 1600 = 685 \text{ W}$$

Sprawność znamionowa jest z zasady sprawnością chwilową, przeto służyć może tylko do obliczenia chwilowego obciążenia sieci i nie można się tą sprawnością posługiwać przy kalkulowaniu zużycia energii elektrycznej dla wykonania jakiejś roboty. A to dlatego, że praca łuku spawalniczego jest przerywana podczas zamiany stopionych elektrod na nowe i wykonywania innych dodatkowych czynności związanych z układaniem spoin (np. odbijanie żużla itp.).

Podczas przerw jarzenia się łuku transformator, czy też przetwornica lub prostownik, aczkolwiek nie jest obciążony, to jednak jest do sieci przyłączony i pracuje jałowo (bez obciążenia), pobierając z sieci pewną ilość energii nie użytecznej, która jednak zwiększa koszt zużycia energii spawania. Licznik rejestruje więc sumę energii zużytej efektywnie do spawania i energii biegu jałowego.

---

*) Tabliczki znamionowe dołączone są do każdego aparatu elektrycznego i zawierają najważniejsze dane techniczne.

Chcąc więc z góry określić rzeczywistą ilość energii zużytej do wykonania całej operacji spawalniczej, należy energię użyteczną łuku podzielić przez tzw. średnią sprawność dzienną danej spawalnicy.

Ś r e d n i a s p r a w n o ś ć d z i e n n a η_d całego urządzenia spawalniczego jest nieco trudniejsza do określenia ze względu na to, że wielkość jej zależy nie tylko od samej spawalnicy, ale również od rodzaju roboty i intensywności pracy. Średnią sprawność dzienną określa się doświadczalnie w normalnych, dla danego rodzaju robót, warunkach w ten sposób, że ilość energii elektrycznej użytkowanej w łuku w ciągu np. 1 dnia dzieli się przez całkowitą ilość energii zarejestrowanej przez licznik w tym samym przeciągu czasu;

$$\eta_d = \frac{A}{A_c}$$

Wzór do obliczania zużycia energii elektrycznej przy spawaniu, tj. energii, za którą przedsiębiorstwo płaci elektrowni ma więc postać ostateczną:

$$A_c = \frac{A}{\eta_d}$$

gdzie A_c — całkowita ilość zużytej energii

A — energia użyteczna łuku spawalniczego

η_d — średnia sprawność dzienna dla danej spawalnicy przy danym rodzaju robót i określonej intensywności pracy.

Z a d a n i e: Obliczyć ile energii będzie pobrane z sieci, jeżeli $Uł = 25$ V, $I = 180$ A, $\cos \varphi = 0{,}4$, czysty czas spawania $t = 5$ g. Średnia sprawność dzienna transformatora $\eta_d = 50\%$ (0,5).

O d p o w i e d ź:

$$A_c = \frac{A}{\eta_d} = \frac{U \cdot I \cdot \cos\varphi \cdot t}{\eta_d} = \frac{25 \cdot 180 \cdot 0{,}4 \cdot 5}{0{,}5} = \frac{9\,000}{0{,}5} = 18000 \text{ Wh}$$

$$A_c = 18 \text{ kWh}$$

Z a d a n i e: Obliczyć energię pobraną z sieci przy tych samych warunkach pracy przez przetwornicę do spawania, której średnia sprawność dzienna $\eta_d = 40\%$ (0,4).

O d p o w i e d ź: $$A_c = \frac{A}{\eta} = \frac{9\,000}{0{,}4} = 22\,500 \text{ Wh}$$

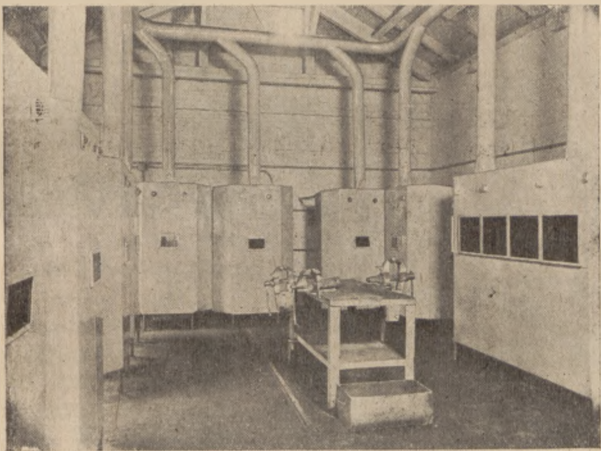
$$A_c = 22{,}5 \text{ kWh}$$

Cyfry powyższe odpowiadają naogół rzeczywistości. Można przyjąć, że koszt zużycia energii dla tej samej roboty spawanej transformatorem jest niższy o ok. 30% od kosztu zużycia energii przez przetwornicę.

(c. d. n.)

Nowa spawalnia łukowa w szkole Spawania Stowarzyszenia dla R. S. C. M. w Katowicach.

W Szkole Spawania naszego Stowarzyszenia w Katowicach zainstalowano w ostatnim czasie nowy warsztat szkolny dla spawania elektrycznego. Urządzenia te przeprowadzono według wzorów i rysunków użyczonych nam przez Paryski Instytut Spawania. Chociaż instalacje podobne nadają się w pierwszym rzędzie dla celów szkolnych, to jednak wiele szczegółów z instalacyj może być zastosowanych również w przemysłowych warsztatach spawalniczych. Nie od rzeczy więc będzie krótko je poniżej opisać.

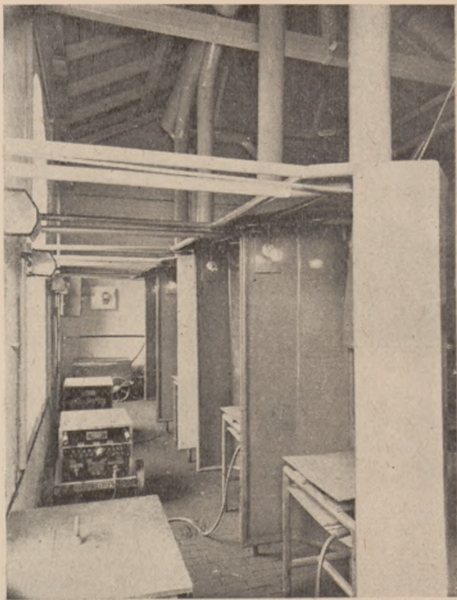


Rys. 1.

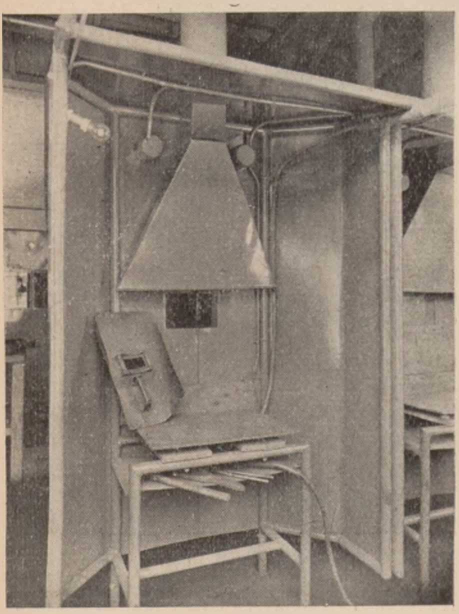
Rys. 1 przedstawia widok środkowej części sali, z oddzielnymi stanowiskami do spawania, zaopatrzonymi w osłony. Osłony te przypominają swoim wyglądem olbrzymie zasłony ręczne do spawania. Wysokość ich wynosi 2 m. W środku przedniej ściany osłony znajduje się wziernik zaopatrzony w szkła „Athermal", przez które obserwować można pracę spawacza. U góry kabiny znajdują się dwie lampki sygnalizacyjne. Jedna z nich, o czerwonym świetle, włączona jest w obwód pierwotny urządzenia do spawania, pali się więc przez cały czas włączenia urządzenia do sieci. Druga lampka o świetle zielonym, włączona jest w obwód łuku spawalniczego. Sygnalizuje ona wszystkie przerwy w spawaniu, w czasie których pali się pełnym światłem. Przy krótkim zwarciu lampka zielona gaśnie zupełnie, a podczas palenia się łuku drgania jej światła odbi-

jają wszystkie nieregularności prowadzenia elektrody. Instruktorzy mogą więc, po lampkach sygnalizacyjnych, zorientować się, co się dzieje na każdym stanowisku i gdzie pomoc ich jest w danym momencie najbardziej pożądana Poza tym mają oni możność przez wzierniki obserwować pracę każdego ucznia z przodu, co w wielu wypadkach najracjonalniejsze od obserwacji z boku wzgl. z tyłu.

Nad każdym stanowiskiem znajduje się przewód rurowy, odprowadzający wszelkie opary, jakie powstają przy spawaniu łukiem, szczególnie przy grubo otulonych elektrodach. Średnica przewodu wynosi dla każdego stanowiska 180 mm. Wyciąg obliczony jest w ten sposób, że na każde stanowisko, zależnie od regulacji, przypada 10 do 15 m^3 odprowadzanego powietrza na minutę, przy 70 mm słupa wodnego podciśnienia w przewodach.



Rys: 2.

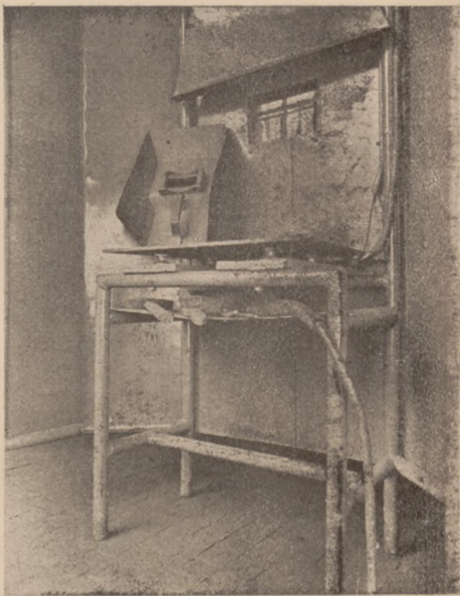


Rys. 3.

Po prawej stronie na rys. 1 widzimy stanowisko podwójne, które służy zarazem jako stanowisko pokazowe. Na tym stanowisku można spawać przedmioty większych rozmiarów, gdyż jego środkowa ściana daje się usuwać, dzięki czemu pomieścić na nim można niektóre części konstrukcyjne do 2,5 m dług. Stanowisko pokazowe zaopatrzone jest

ze wszystkich stron w duże okienka ze szkła ochronnego „Althermal", dzięki czemu uczniowie mogą obserwować pokazy ćwiczeń, przeprowadzane przez instruktora, z zewnątrz kabin, bez używania zasłon.

Zdjęcie na rys. 2 przedstawia szereg tylnych ścian osłon (dla przejrzystości usunięto osłony płócienne). Widzimy na ścianie wyłączniki, połączone z nimi transformatory oraz lampy, umieszczone na lewej ściance każdej osłony, celem najkorzystniejszego dla pracy oświetlenia jej wnętrza. Na ścianie widoczne jest również uziemienie ogólne, do którego dołączone są wszystkie wyłączniki, transformatory, osłony itp.



Rys. 4.

Rys. 3 obrazuje nam widok stanowiska z tyłu. Szkielet osłony stanowiska wykonany jest z rur i pokryty blachą, polakierowaną od zewnątrz na kolor jasno-szary, od wewnątrz na kolor ciemno-zielony. Z dachu osłony przechodzi przewód wyciągu, który tuż nad okienkiem rozpłaszcza się w wąski okap, obejmujący całą szerokość stołu. Wszystkie przewody elektryczne, a więc przewód od transformatora do stołu jak również przewody do lamp znajdują się w rurkach i przeprowadzone są górą, przez prawy róg osłon. Specjalną uwagę poświęcono dobrej izolacji elektrycznej. Pod napięciem znajduje się na stanowisku jedynie płyta, stanowiąca stół do spawania.

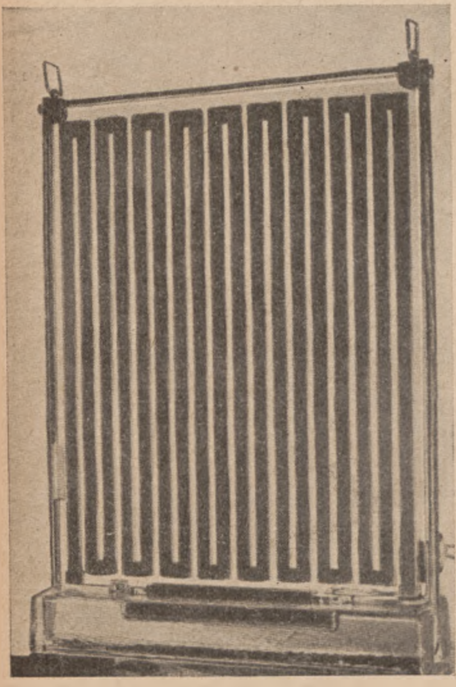
Jak widzimy na rys. 4, płyta ta nie spoczywa bezpośrednio na żelaznej konstrukcji osłony. Na rurach szkieletu stołu położone są najpierw deski drewniane. Na deskach tych znajdują się izolatory porcelanowe i za ich pośrednictwem górna płyta związana jest ze stojakiem. Dzięki umieszczeniu izolatorów, płyta nie dotyka bezpośrednio drzewa, co zabezpiecza przed ew. spaleniem przy rozgrzaniu płyty. W czołowej części tej płyty znajduje się wkładka z drzewa nie pozwalająca na to, ażeby przedmiot żelazny, położony na górnej płycie, mógł stykać się z osłoną. Pod stołem znajduje

się półeczka, gdzie można odłożyć szczypce, szczotkę, młotek i inne potrzebne narzędzia wzgl. elektrody.

Podłoga całego warsztatu wykonana jest z kostek sosnowych, napuszczonych oliwą, ze względu na dobrą izolację, a cały warsztat wymalowany na jasno— zielony kolor, który najlepiej pochłania pozafiołkowe promienie z odbicia.

Zastosowanie metalizowania natryskowego przy wyrobie grzejników elektrycznych.

W czasopiśmie francuskim „Revue de l'Aluminium et de ses applications" znajdujemy interesujący artykuł o zastosowaniu metalizowania natryskowego w wyrobie grzejników elektrycznych. Ze względu na szerokie możliwości, jakie posiada metalizowanie natryskowe w tej dziedzinie, podajemy w skróceniu treść tego artykułu.



Rys. 1. Grzejnik ze szkła niełamliwego, zawierający pasek aluminiowy długości ok. 9 m, wykonany za pomocą metalizowania natryskowego, Temp. ok. 130°.

Jak zapewne większości naszych czytelników wiadomo, przyczepność pomiędzy aluminium a szkłem, odpowiednio do tego celu przygotowanym, jest dość dobra. Przypominamy, że szkło można przygotować do metalizowania w trojaki sposób, a mianowicie: przez oczyszczenie powierzchni ługiem od mogących znajdować się na niej tłuszczu, przez pokrycie powierzchni cienką warstwą szkła wodnego, wreszcie — można powierzchnię opiaskować. Przy wyrobie grzejników elektrycznych zalecałoby się raczej pierwsze dwa sposoby.

Na tak przygotowanej powierzchni warstwa aluminium trzyma się dość dobrze, tworząc cienką folię, której opór elektryczny jest około 10 razy większy od oporu folii tej samej grubości wy-

konanej z czystego metalu. Zwiększenie się oporu aluminium po przejściu przez pistolet należy tłomaczyć zawartością tlenków. Szkło od strony niepometalizowanej ma wygląd zwierciadła, warstwa metalu zaś jest matowa, o powierzchni drobnoziarnistej.

Grzejniki elektryczne wykonane przy pomocy metalizowania na szkle pracują przy stosunkowo niskiej temperaturze, przynosząc jednak ciepło do otoczenia nie tylko za pośrednictwem przewodnictwa, ale również przez promieniowanie, co łatwo można stwierdzić, zbliżywszy się do takiego aparatu na odległość około 50 cm, przy czym bardzo wyraźnie odczuwa się promieniowanie ciepła.

Płyty używane do grzejników winny być wykonane ze szkła specjalnego, niepękającego na skutek szybkich zmian temperatury, występujących przy włączaniu i wyłączaniu prądu.

Aluminium natryśnięte zachowuje się w pracy bardzo dobrze, gdyż opór jego ulega niewielkim zmianom. Po 1000 godzin pracy opór jego maleje około 10%, po 3000 godzin — o 12%, jak wykazały doświadczenia przeprowadzone z ekranami grzejnymi.

Temperatura powierzchni grzejników aluminio-szklanych w miejscach najcieplejszych nie przekracza 150° C. Przy bardzo wielkich powierzchniach grzejnych stosuje się temperatury niższe, a mianowicie około 30° np. przy posadzkach ogrzewanych elektrycznie.

Moc grzejników wynosi około 30—40 W na decymetr kwadratowy powierzchni grzejnej.

W ostatnich latach poczęto stosować tzw. „ogrzewanie kryte", które polega na ogrzewaniu ścian, sufitów i podłóg przy pomocy ciepłej wody o niewysokiej temperaturze (60°) rozprowadzonej wężownicami umieszczonymi pod tynkiem ścian lub sufitów na dużych



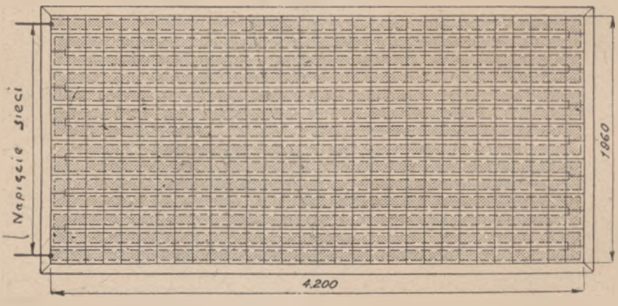
Rys. 2. Ekran grzejny o długości paska oporowego 8,2 m. Moc prądu — 700 W, temp.: 120 — 150°.

płaszczyznach, przy czym okazało się, że sposób ten daje doskonałe wyniki, pomieszczenie bowiem grzane w ten sposób posiada bardzo równomierny rozkład temperatury. Grzejniki elektryczne wykonane na niewielkich powierzchniach szklanych



Rys. 3. Ogrzewanie elektryczne biura, umieszczone w posadzce.

przy pomocy metalizowania mają tutaj znakomite zastosowanie, dając taki sam efekt przy znacznie łatwiejszym wykonaniu i prostszej obsłudze.



Rys. 4. Schemat ułożenia posadzki z rys. 3. Długość paska oporowego — 55 m, szerokość 9 cm, moc — 1200 W, temp. — 30°.

Poniżej przytaczamy za „Revue de l'Aluminium et de ses applications" kilka przykładów wykonanych grzejników elektrycznych.

Na rys. 1 przedstawiono grzejnik o wymiarach 50 × 40 cm, wykonany z dwóch płyt ze specjalnego szkła niełamliwego „Sekurit". Na każdej z obu płyt znajduje się taśma oporowa z natryśniętego aluminium długości 864 cm i szerokości 15 mm ułożonej w postaci linii łamanej. Płyty umieszczone są w wspólnej ramie stronami metalizowanymi do siebie, przez co uniemożliwiono dotykanie warstwy znajdującej się pod napięciem. Taśmy obydwu płyt połączono w szereg na napięcie 110 V przy czym całość zużywa moc około 900 W. W naszych warunkach lepiej byłoby zaopatrzyć każdą płytę w taśmę o większej długości i mniejszej szerokości tak, aby każda płyta mogła pracować na napięcie 110 V; łącząc wtedy płyty w szereg lub równolegle, można stosować radiator taki na napięcia 220 lub 110 V. Temperatura najcieplejszych miejsc radiatora wynosi ok. 130°.

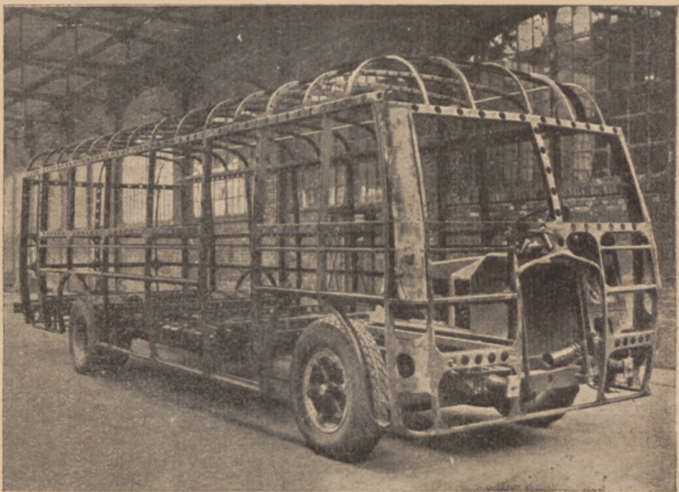
Na rys. 2 widzimy ekran grzejny posiadający wygląd bardziej dekoracyjny. Jest to grzejnik wykonany na jednej płycie; taśma oporowa ułożona w postaci arabesek posiada długość 820 cm i szerokość 10 mm. Moc grzejnika wynosi 700 W przy napięciu pracy 110 V. Wymiary płyty szklanej wynoszą 80 × 50 cm. Temperatura powierzchni ekranu wynosi 120 — 150°.

Na rys. 3 wreszcie uwidoczniono wnętrze biura, wyposażonego w ogrzewanie elektryczne, umieszczone w posadzce, wykonanej ze specjalnych płytek szklanych, zaopatrzonych od dołu w pokrycie aluminiowe. Posadzka składa się z 420 płytek połączonych w szereg na napięcie robocze 110 V. Wymiary posadzki wynoszą 1969 × 4200 mm. Długość powstałego w ten sposób paska oporowego wynosi 55 m, szerokość 90 mm. Moc grzejna 1200 W. Temperatura posadzki utrzymuje się na wysokości 30°, pozwalając na otrzymanie temperatury pomieszczenia między 18 a 20°. Na rys. 4 uwidoczniono schemat ułożenia posadzki.

Pierwsze w Polsce spawane nadwozia autobusowe.

Dawne drewniane nadwozia autobusów nie zapewniały dostatecznie bezpieczeństwa pasażerom. Poczas niewielkich stosunkowo wypadków drewniane szkielety roztrzaskiwały się, a odłamy drzewa i drzazgi raniły podróżnych. Ponadto drzewo w szkielecie łatwo ulega wpływom wilgoci i suszy — pęcznieje lub zsycha się, wichruje i pęka. Drewniane podwozia szybko roztrzęsują się, i hałasują. Wszystkich tych wad pozbawione są nadwozia stalowe.

Jedną z najważniejszych zalet nadwozia stalowego jest jego mała waga. Zastosowanie bowiem stali pozwoliło zastąpić ciężkie i pełne profile drewniane, lekkimi przekrojami pustymi z blachy stalowej. W poszczególnych częściach konstrukcji stal dała do 38% oszczędności na wadze, a w całości szkielet normalnego nadwozia zmniejszył się dzięki stali średnio o 20% w stosunku do odpowiedniego nadwozia drewnianego. Oczywiście tak daleko posuniętą oszczędność na wadze osiągnąć można było tylko za pomocą spawania. Innej metody połączeń wybrać nie można było, gdyż konstruktor nie mógł pominąć olbrzymich korzyści, jakie daje łączenie za pomocą spawania. Zastosował więc spawanie, ażeby uzyskać w konstrukcji łagodne przejścia od większych przekrojów do mniejszych, co w elementach pracujących na zmęczenie ma duże znaczenie (działanie karbu).



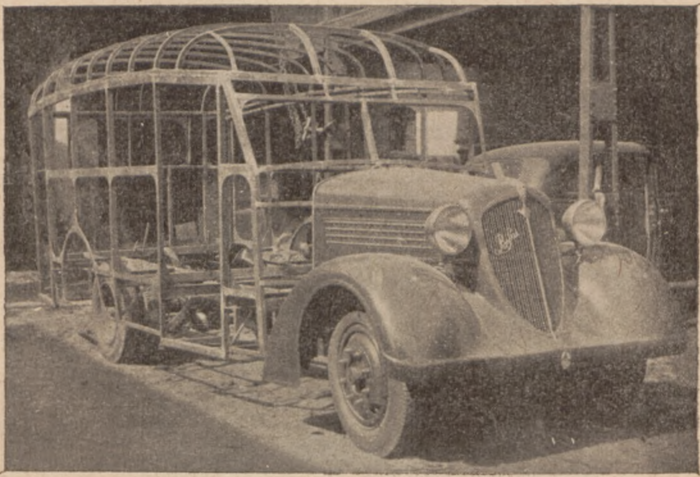
Rys. 1.

Konstrukcja spawana zapewnia większą ekonomię niż np. konstrukcja nitowana — o ile bowiem nie dziurawi się elementów konstrukcyjnych przed spawaniem, to i przekroje belek mogą być mniejsze. Równocześnie odpada waga nitów oraz niezbędnych przy nitowaniu różnych blach węzłowych, nakładek itp.

Spawanie zwiększa w olbrzymim stopniu życie całej konstrukcji. Wiadomo bowiem, iż wszelka korozja powstaje przede wszystkim pod łbem nita, gdzie ani malowanie, ani natłuszczanie nie da się zastosować. Wskutek rdzewienia nit traci swą własność ściskającą, luzuje się i wreszcie cały węzeł zrywa się lub pęka.

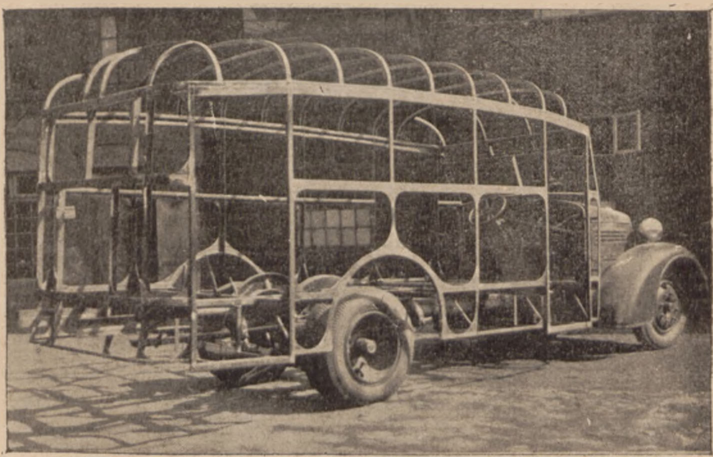
Ponadto nitowanie szkieletu nadwozia nie daje koniecznej przy poszywaniu go blachą gładkiej powierzchni. Co prawda można osiągnąć przy nitowa-

niu niejaką gładkość powierzchni przez otwory stożkowe i zagłębianie łbów, jednak sposób ten w zastosowaniu do cienkich ścianek kształtowników nie daje dostatecznej wytrzymałości.



Rys. 2.

Naprawy rozluźnionych węzłów nitowanych są przy tego rodzaju konstrukcji poszytej blachą nadzwyczaj trudne. Zabieg naprawczy wymagałby co najmniej ogołocenia całego szkieletu z poszycia. Natomiast połączenia spawane

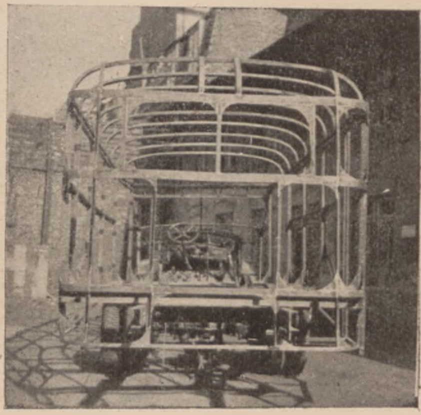


Rys. 3.

nie ulegają żadnemu rozluźnieniu, a w razie (mało prawdopodobnego) pęknięcia wystarczy zaledwie szpara w poszyciu wewnętrznym, by przez nią sięgnąć do uszkodzonego miejsca cienką elektrodą stosując spawanie łukowe.

Spawane konstrukcje nadwozi stalowych zapewniają wreszcie duże bezpieczeństwo. Statystyka wypadków ustala bowiem, iż nawet poważne wypadki w nadwoziach stalowych kończą się zaledwie na zadrapaniach, podczas gdy w drewnianych najmniejszy wypadek grozi pasażerom poważnymi obrażeniami, nie wyłączając wypadków śmiertelnych.

Zdjęcia przedstawiają pierwsze w Polsce konstrukcje stalowe nadwozi autobusowych wykonanych za pomocą spawania.



Rys. 4.

Szkielet autobusu widoczny na zdjęciu 1 zbudowany został — na podwoziu „Mercedes - Benz“ — przez „Warsztaty Przetwórcze“ w Chorzowie. Autobus ma nośność 5 300 kg i posiada 30 miejsc siedzących i 10 miejsc stojących. Ciężar samej konstrukcji stalowej wynosi tylko 930 kg, ciężar kompletnej karoserii o długości 9,2 m i szerokości 2,5 m, z zupełnym wyposażeniem, wynosi 2 200 kg. Przy konstrukcji tej osiągnięto nawet większą oszczędność na wadze niż w oryginalnej zagranicznej konstrukcji nadwozia „Mercedes — Benz“, która przy tych samych wymiarach waży 2 850 kg, czyli 650 kg więcej.

Zdjęcia 2, 3 i 4 przedstawiają stalowe nadwozia autobusowe o bardzo celowej konstrukcji wykonane na podwoziach Polski Fiat typu „Beskid“ przez jedną z firm w Warszawie.

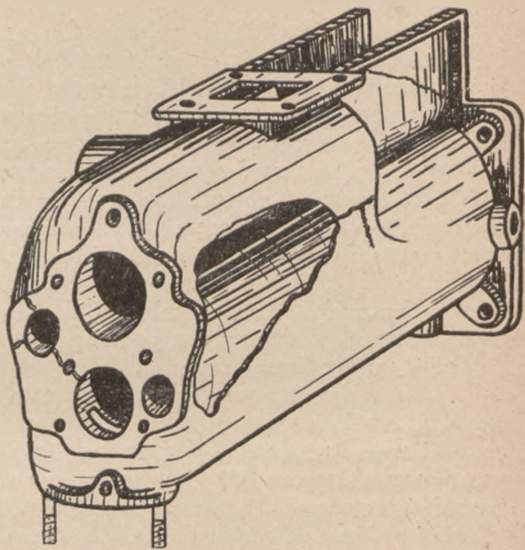
Pionierskie prace wymienionych firm osiągnęły wielki sukces nie tylko techniczny ale i gospodarczy, uniezależniając Polskę jeszcze w jednej dziedzinie od zagranicy.

Przykłady napraw spawalniczych.

Naprawa cylindra silnika benzynowego.

Widoczny na rysunku cylinder benzynowego silnika doświadczalnego wozu kolejowego jest odlewem żeliwnym o wymiarach: średnica — 210 mm, wysokość — 350 mm, grubość ścianek — 6 mm.

Cylinder ten uległ uszkodzeniu wskutek zamarznięcia wody w komorze chłodzącej. Lód rozsadził ścianki komory w kilku miejscach, widocznych na rysunku, na łącznej długości ok. 400 mm i wygniótł otwór o powierzchni ok. 200 cm^2. Uszkodzenie nie ograniczyło się jednak tylko do rozmiarów dostrzegalnych dla gołego oka, jak to widać na rysunku. W danym wypadku mamy do czynienia z pęknięciami, które nazwałbym jako „utajone", to znaczy, że przy rozsadzaniu, zanim siły napierającego lodu znalazły ujście w pęknięciach widocznych, potworzyły się mniejsze pęknięcia, które zwarły się po ustaniu działania lodu. Dzieje się to w ten sposób, że do chwili utworzenia się wyraźnego pęknięcia ścianki będąc pod naporem sił były atakowane i w innych miejscach, które uległy nadwyrężeniu, tj. niewidocznym pęknięciom.



Zjawisko to zostało stwierdzone, gdy po naprawie widocznych pęknięć silnik został uruchomiony. Podczas pracy silnika w kilku miejscach nie objętych naprawą zaczęła przeciekać woda, co wyraźnie wskazało na istnienie tych pęknięć „utajonych", o których mówiliśmy wyżej.

Wyklucza się tu możliwość powstania pęknięć wskutek złego spawania, gdyż zarówno podczas, jak i po spawaniu zachowano jak najdalej idącą ostrożność, nie dopuszczając do powstawania naprężeń skurcznych.

Pierwszą naprawę wykonano za pomocą spawania acetylenowego przy użyciu pałeczek żeliwnych i uprzednim podgrzaniu. Przy pierwszej naprawie zużyto 30 kg węgla drzewnego, ok. 1 kg pałeczek żeliwnych, ok. 800 ltr acetylenu i 1 m^3 tlenu.

Czas przygotowania, tj. ukosowanie i podgrzewanie trwało 1,5 g, a czas spawania 1 godzinę.

Po próbie cylinder ponownie podgrzano i naprawiono „utajone“ pęknięcia za pomocą lutospawania Bronzytem w ciągu niespełna 1 godziny.

Naprawa uzupełniająca okazała się zupełnie wystarczająca, gdyż silnik od dłuższego czasu pracuje bez zarzutu.

Tadeusz Kędzierzawski — Warszawa.

Naprawa półośki samochodowej.

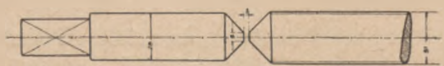
Przy obecnym udoskonaleniu sposobów spawania, można naprawić dużo rzeczy, któreby dawniej zostały wyrzucone na łom.

Pękła jedna półośka od wyrównywacza samochodu typu „Fiat“ (włoski), poprostu ukręciła się w połowie swej długości i to w miejscu, gdzie kończy się zgrubienie nagwintowane (wypadki takie zdarzały się dość często, a przyczyny dopatrywać się można w zbyt ostrym podtoczeniu zgrubienia).

Wypadek zdarzył się na prowincji, gdzie o części zamienne trudno (bo i typ przestarzały), a właściciel potrzebował samochodu do obsługi swego przedsiębiorstwa. Postanowiono półośkę spoić, wbrew mylnemu zresztą mniemaniu, że spoina narażona w tym wypadku na skręcanie, pracuje w najgorszych warunkach. Przed spawaniem poleciłem końce półośki na złomie zukosować (rys. 1).

Półośkę w czasie spawania umieszczono w odpowiednich okularach, by umożliwić swobodne obracanie w czasie spawania, a pomiędzy końcami zukosowanymi pozostawiono szczelinę na skurcz przewidziany w spoinie. Spawano łukowo prądem zmiennym elektrodą Forflex Nr. 251, nakładając warstwy środkowe naokoło osi podłużnej, a ostatnie dwie warstwy wzdłuż osi. Zakończono pewnym nadmiarem (nadlewem) na obróbkę mechaniczną, poczym w celu usunięcia naprężeń wewnętrznych, spoinę wyżarzono palnikiem i w stanie gorącym dokładnie wyprostowano na tokarni.

Okazało się, że po ostygnięciu półośka nie uległa skrzywieniu. Samo spawanie odbywało się z przerwami, a to w celu uniknięcia przegrzania. Po obtoczeniu i nacięciu gwintu, który wypadł teraz na samej spoinie, półośka została wmontowana, a samochód poddano próbom w najtrudniejszych warunkach drogowych i terenowych, z których spawana półośka wyszła zwycięsko a wymontowana i poddana oględzinom nie wykazała najmniejszego śladu skręcania.



Zachwycony tym, właściciel samochodu odszukał części starej półośki ukręconej już dawniej, którą jak wyżej spojono, lecz przy pomocy acetylenu. Jako spoiwa użyto „Tor“. I ta półośka wyszła z wszystkich prób nienagannie. Samochód pracuje już ponad dwa lata, mając obie półośki spawane i zrobił w tym czasie ponad 20 000 km.

Umyślnie zastosowałem oba rodzaje spawania: za pierwszym razem łukowe, a za drugim — acetylenowe, aby się przekonać, który sposób daje lepsze wyniki. Oba sposoby okazały się równorzędne, gdyż żaden z nich nie zawiódł.

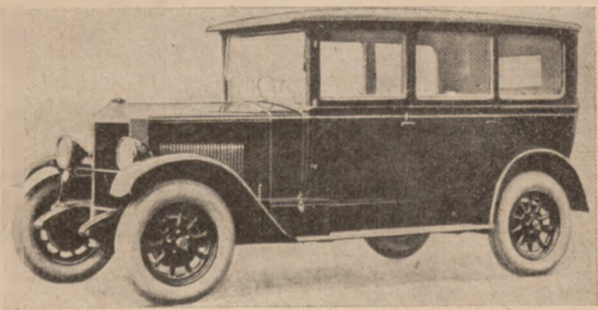
Dla informacji przytoczę kalkulację kosztów naprawy:

Robocizna:			
1) zukosowanie półośki	1/2 godz.	0,60 zł.	
2) przygotowanie urządzenia do spawania (uchwyt) — trzymadło	1 godz.	1,00 „	
3) spawanie	1 godz.	1,20 „	
4) pomocnik przy spawaniu	1 godz.	0,80 „	
5) prostowanie, toczenie i nacinanie gwintu	2 godz.	2,40 „	
	Razem		6,00 zł.
Koszta ogólne, licząc 150% robocizny			9,00 „
Materiał: elektrody			1,25 „
prąd			0,80 „
		Razem	17,05 zł.

Koszt spawania acetylenem wyniósł około 15,00 zł.

Natomiast cena ośki nowej wynosiła wówczas około 48 zł.

Na dowód, że naprawa była skuteczna, załączam przy niniejszym list właściciela samochodu:



Bydgoszcz, dnia 24 października 1938 r.

„Miło mi jest poświadczyć WPanu, że spawana i założona do mego samochodu typu „Fiat" 503 półośka pracuje bez zarzutu od roku 1935 i że samochodem tym ze spawaną półośką odbyłem przeszło 20 000 km. drogi.

Zdjęcie samochodu w którym wmontowano ośkę spawaną dołączam".

Z poważaniem

A. WASILEWSKI
Rowery, maszyny do szycia i części
Bydgoszcz, ul. Dworcowa 41

Przypuszczam, że opis tych napraw, które uważane są za najtrudniejsze, zainteresuje niejednego z czytelników „Spawacza".

D. P.

SKRZYNKA POCZTOWA SPAWACZA.

P. Rauski Władysław — Lwów. Zapytuje Pan, czy lutowanie na żeliwie wykonane Bronzytem dorównuje wytrzymałości spoinie wykonanej pałeczkami żeliwnymi? O tym, czy połączenie lutospawane jest równowartościowe z połączeniem spawanym, nie możemy się wypowiedzieć, nie wiedząc, w jaki sposób pracuje to połączenie. W pewnych wypadkach spawanie będzie wytrzymalsze, w innych zaś — lutospawanie.

Własności mechaniczne połączeń lutospawanych są bardzo wysokie, gdyż materiał w lutospoinie jest wytrzymalszy i ciągliwszy od żeliwa. Dlatego zalecamy jak najszersze stosowanie lutospawania żeliwa, gdyż jest ono łatwiejsze, tańsze, a wyniki daje bardzo dobre.

Lutospawanie jest łatwiejsze i tańsze, bo zużywa mniej gazów, nie potrzeba odlewu przed naprawą tak silnie podgrzewać, a studzenie jest mniej kłopotliwe. Często nawet można wykonać naprawę na miejscu bez wymontywania uszkodzonej części.

P. Jan Macioszek — Bielszowice. Za szczery i miły list bardzo dziękujemy . Uwagi Pana są częściowo słuszne. Sprawy, które Pan w liście Swym poruszył, należą do dość skomplikowanych zjawisk społecznych, na które niestety my, jako instytucja o specjalnym technicznym zakresie działania, nie mamy większego wpływu. Zadaniem naszego Stowarzyszenia jest radzić i uczyć oraz troszczyć się o należyty rozwój i poziom techniczny spraw spawalniczych.

Napływ słuchaczy na nasze kursy w ubiegłym i bieżącym roku, o którym Pan wspomina, jest poniekąd uzasadniony tym, że w latach poprzednich ilość słuchaczy na kursach była nieproporcjonalnie mała. Obecnie już daje się zauważyć pewien spadek kandydatów na kursy. Wszystko to odbywa się samorzutnie, zgodnie z pulsowaniem całego życia gospodarczego naszego kraju.

Kursy spawania wyższych stopni dla spawaczy z praktyką, o które się Pan zapytuje, są już w stadium bliższego opracowania. Pierwszy taki kurs odbędzie się prawdopodobnie w Katowicach.

Co do dalszego doskonalenia się Pana w zawodzie spawacza, to najlepszą i wypróbowaną drogą jest praktyka (normalna praca zarobkowa) w charakterze spawacza w kilku poważnych zakładach o różnym rodzaju robót spawalniczych.

Pański zapał do dalszego zdobywania wiedzy spawalniczej bardzo nas cieszy. Życzymy Panu powodzenia.

Porady dla właścicieli małych warsztatów.

P. Pieglowski Eugieniusz — Siedlce. Zadaje nam Pan następujęce pytania: 1) Jakie trzeba załatwić formalności przed otwarciem zakładu spawania acetylenem? 2) Jakim warunkom ma odpowiadać lokal na spawalnię? 3) Jakie kwalifikacje winien posiadać kandydat na przedsiębiorcę samodzielnie prowadzącego zakład spawalniczy? 4) Czy prowadzący warsztat ślusarski może sobie prawnie zainstalować w warsztacie urządzenie do spawania i wykonywać roboty spawalnicze?

Na pytania powyższe odpowiadamy, jak następuje:

1) Chcąc otworzyć zakład spawalniczy, trzeba uprzednio zasięgnąć informacji w Urzędzie Przemysłowym I Instancji (tj. powiatowym) i następnie wnieść do tego urzędu odpowiednie podanie.

2) Wytwornice przenośną lub stanowisko do spawania acetylenem z butli można zainstalować w każdym warsztacie, jeśli jest odpowiednio obszerny:

a) butlę acetylenową i wytwornicę przenośną z ładunkiem do 4 kg karbidu można umieścić w lokalu, który posiada conajmniej 50 m^3 objętości.

b) wytwornicę z ładunkiem od 4 — 10 kg karbidu można zainstalować w warsztacie o pojemności 100 m^3.

W każdych warunkach wytwornica lub butla acetylenowa powinna być oddalona od otwartego ognia co najmniej o 4 m. Wytwornica powinna być skutecznie zabezpieczona przed zamarznięciem, posiadać urządzenie do odprowadzania acetylenu, w razie nadprodukcji, na zewnątrz (do atmosfery) oraz warunki łatwego odmulania.

Muł karbidowy można gromadzić w osobnych dołach, ale muszą one być odpowiednio zabezpieczone (ogrodzone) przed dostępem osób niepowołanych i zaprószeniem ognia.

3) Zawód spawacza jest zawodem wolnym, nie podlega więc tak ostrym przepisom, jak np. zawód ślusarza, kowala itp. Spawalnictwem może więc zasadniczo zajmować się każdy pełnoletni obywatel, który potrafi robotę spawalniczą wykonać zgodnie z przepisami i normami technicznymi, oraz dobrymi obyczajami. Nie mniej jednak przepisy urzędowe wymagają, żeby wytwornice i inne urządzenia spawalnicze były obsługiwane tylko przez odpowiednio pouczony personel fachowy. Wynika stąd wniosek, że na to, żeby spawać, a zwłaszcza samodzielnie prowadzić spawalnię, trzeba mieć co najmniej ukończony kurs spawania i kilka lat praktyki w zawodzie metalowym.

4) W istniejącym już rzemieślniczym zakładzie metalowym można z cała pewnością zainstalować urządzenie do spawania i wykonywać roboty spawalnicze, jeśli tylko warsztat odpowiada wymaganiom wyszczególnionym w p. 2.

Obszerniejsze dane dotyczące interesujących Pana zagadnień znajdzie Pan w przepisach urzędowych (są one u nas do nabycia), a mianowicie: w Rozporządzeniu Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 20 września 1934 r., wydanym w porozumieniu z Ministrami: Opieki Społecznej i Spraw Wewnętrznych o ustawianiu, używaniu i obsłudze wytwornic acetylenowych (Dz. U. R. P. z dnia 8 listopada 1934 r., Nr. 99, poz 903).

KRONIKA

53 i 54 kurs spawania w Warszawie.

53 kurs spawania i cięcia metali w Warszawie odbył się w dniach od 26 września do 21 października 1938 r. Na kurs uczęszczało 42 słuchaczy, z których na podstawie prób spawania do egzaminu teoretycznego dopuszczono 39 oraz 4 słuchaczy z kursów poprzednich, którzy uprzednio egzaminu nie zdali.

Egzamin teoretyczny odbył się dnia 25 października 1938 r. w Instytucie Przemysłowo-Rzemieślniczym przed Komisją Egzaminacyjną, w skład której wchodzili pp.: Z. Rudzki — Dyr. Inst. Przem.-Rzem., inż. H. Jastrzębowski — z f. Perun i inż. B. Szupp — Kierownik kursów.

Egzamin teoretyczny zdało i otrzymało świadectwa ukończenia 36 słuchaczy.

54 kurs w Warszawie odbył się w dniach 24 października do 22 listopada 1938 r., liczył on 40 słuchaczy. Na podstawie prób spawania do egzaminu teoretycznego stanęło 38 słuchaczy z kursu bieżącego oraz 4 słuchaczy, którzy nie zdali egzaminów poprzednich.

Egzamin końcowy odbył się dn. 24 listopada 1938 r. w Instytucie Przem.-Rzem. przed Komisją Egzaminacyjną w składzie: p. Z. Rudzki — Dyr. Instytutu Przem.-Rzem., p. inż. Jastrzębowski i p. inż. R. Sznerr — z f. Perun oraz p. inż. B. Szupp — Kierownik kursów.

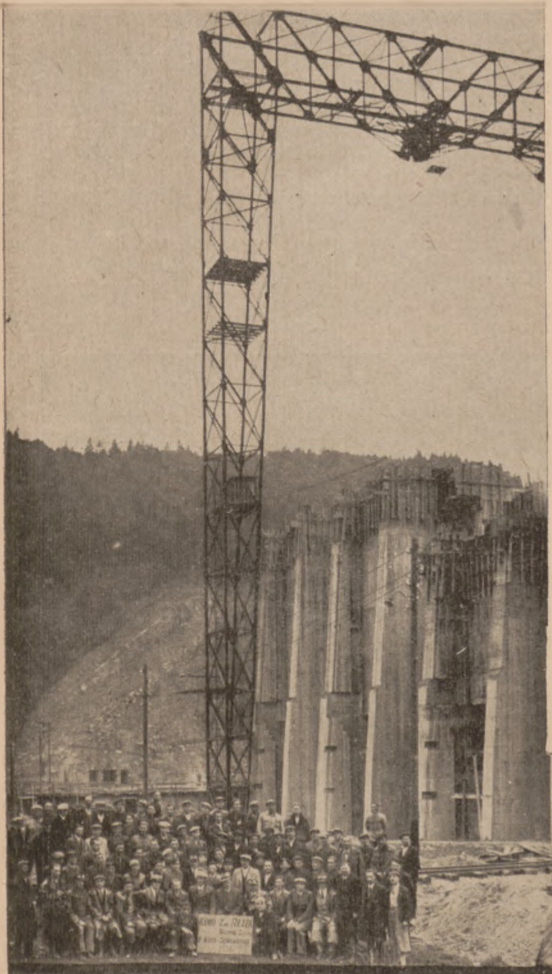
Z wynikiem dodatnim egzamin zdało 31 słuchaczy, którzy otrzymali świadectwa ukończenia kursu:

19 kurs we Lwowie.

19 kurs we Lwowie trwał od dnia 20 września do 19 października b. r. Egzamin końcowy odbył się dn. 24 bm. Kurs ukończyło 39 uczestników z wynikiem dodatnim.



W ostatnim dniu kursu zwiedził kurs Zarząd Instytutu Przemysłowego Małopolski Wschodniej we Lwowie. Na załączonym zdjęciu w pierwszym rzędzie zasiadają członkowie Zarządu. (od lewej str. ku prawej): inż. Sarad Wiesław, Nacz. Wydziału Szkolnictwa Zawodowego, dr. inż. Zychlewicz Emil, prezes Instytutu Przemysłowego, dr. Namysł Jochim, wiceprezes Instytutu, dr. Stesłowicz Władysław, b. minister dr. Mansch Alfred, ref. Izby Przem.-Handlowej, dr. inż. Leon Dreher, Dyrektor Instytutu.



1 kurs spawania w Rożnowie.

W dniach od 27 września do 21 października 1938 r. Oddział Katowicki Stowarzyszenia oraz Wojewódzki Instytut Rzemieślniczo - Przemysłowy w Krakowie, przeprowadził, przy wydatnej pomocy Rożnowskiego Koła Związku Rezerwistów — I Kurs spawania i cięcia metali w Rożnowie.

Ćwiczenia i wykłady prowadził p. Karol Kunik w pomieszczeniach biura i warsztatu polowego budowy Zapory Wodnej w Rożnowie. Egzamin odbył się w dn. 22 bm. Kurs powyższy, z wynikiem dodatnim, ukończyło 83 absolwentów.

Należy dodać, że zainteresowanie kursem było nadspodziewane. Ograniczona ilość miejsc do spawania nie pozwoliła przyjąć wszystkich zgłaszających sie kandydatów. Wobec tego projektowany jest na wiosnę drugi kurs spawania w Rożnowie.



56 kurs w Katowicach.

W dniach od 3 do 31 października 1938 roku Oddział Katowicki n. Stowarzyszenia przeprowadził wspólnie z Śląskim Instytutem Rzemieślniczo-Przemysłowym 56 kurs spawania w Katowicach. W kursie brało udział 128 uczestników. Nauka odbywała się w 3 grupach. W wyniku egzaminu, który odbył się w dniach 3 i 4 listopada r. b., kurs powyższy ukończyło 116 absolwentów.

III Kurs Spawania dla właścicieli i pracowników Małych Zakładów.

W dniach od 7 do 19 listopada r. b. przeprowadzono w Szkole Spawania w Katowicach III-ci całodzienny, 12-dniowy kurs spawania i cięcia metali dla właścicieli i pracowników małych zakładów, z specjalnym uwzględnieniem wszelkiego rodzaju napraw przedmiotów żeliwnych i stalowych.



Program nauki obejmował spawanie elektryczne i acetylenowe. Zajęcia odbywały się codziennie przez 8 godzin.

Na zakończenie kursu zorganizowano dwie wycieczki:

1) do Huty „Pokój" w Nowym Bytomiu,
2) do S. A. „Perun" w Małej Dąbrówce.

Kurs powyższy z wynikiem dodatnim ukończyło 41 absolwentów, z pośród których znaczna część posiada własne warsztaty na głębokiej prowincji.

Organizacja życia społeczno-kulturalnego na Śląsku Zaolzańskim.

Ludność Śląska Zaolzańskiego między innymi dodatnimi cechami posiada umiejętność ponoszenia wspólnych wysiłków i wspólnej ofiarności, znajomość zasady dyscypliny wspólnego szeregu i rzetelność pojętej idei samopomocy.

Stąd też pochodzi tradycja licznych organizacyj społeczno-gospodarczych i społeczno-kulturalnych na Śląsku Zaolziańskim, w które zrzeszał się lud śląski, szukając w nich zarówno możności wyładowania swego instynktu gromadzkiego, jak też możność zaspokojenia swych potrzeb społeczno-gospodarczych i kulturalno-oświatowych.

Organizacje gospodarcze, oparte na samopomocy, znalazły swoje miejsce w szeroko rozwiniętym ruchu spółdzielczym, datując się na Śląsku Zaolziańskim od r. 1873 (powstanie Tow. Oszczędności i Zaliczek w Cieszynie). Ruch spółdzielczy, przeszedłszy kilka faz rozwojowych i zmieniając formy działania, ukonstytuował się w ostatnich latach jako Związek Spółdzielni Polskich, skupiając w tej formie liczne spółdzielnie kredytowe, rolniczo-handlowe, elektryfikacyjne, spożywcze, mleczarsko-jajczarskie, wreszcie stowarzyszenie domów ludowych. Oprócz Zw. Spółdzielni Polskich istnieje i działa na terenie Zaolzia Związek Polskich Stowarzyszeń Spożywców na Śląsku, obejmujący trzy większe bloki spółdzielcze w Łazach, Karwinie i Stonowie. (Kom. Inst. Spraw Społ. Nr. 10).

Bezpieczeństwo i higiena.

Wybuch wytwornicy acetylenowej.

Donoszą nam, że w okolicy Chrzanowa zdarzył się następujący wypadek, który pociągnał za sobą śmierć poszkodowanego:

W warsztacie mechanicznym ustawiono obok pieca zamarzniętą wytwornicę acetylenową, celem odtajania. Robotnik zajęty uprzątaniem warsztatu rozgrzał do czerwoności pręt żelazny i podszedł z nim do wytwornicy, aby przyśpieszyć odmrożenie aparatu. W pewnej chwili nastąpił wybuch, przy czym dzwon wytwornicy został wyrzucony z wielką siłą i uderzył robotnika w głowę. Na skutek tego robotnik doznał otwartego złamania czaszki, uszkodzenia mózgu i umarł w następstwie ogólnego zakażenia.

Wypadek ten zdarzył się wskutek karygodnego nieprzestrzegania elementarnych przepisów bezpieczeństwa, a mianowicie:

1) Przepisy bezpieczeństwa zabraniają zbliżenia się do wytwornicy z ogniem lub żarzącymi się przedmiotami na odległość mniejszą niż 4 m.
2) Wytwornica zamrożona nie jest wytwornicą w normalnym stanie użytkowym; wytwornica taka, jako nie działająca, musi być traktowana jak wytwornica uszkodzona. Z chwilą, gdy woda zamienia się w lód, zamknięcie wodne dzwonu, oraz zamknięcie wodne, odcinające acetylen wypełniający dzwon od komór karbidowych, stały się problematyczne, gdyż lód może popękać, a przez szczeliny może przechodzić powietrze. Wybuch gazu pod dzwonem wskazuje na to, że powietrze istotnie dostało się pod dzwon, a więc napewno jedno z tych zamknięć wodnych nie funkcjonowało. Wytwornica zamarznięta, jako wytwornica o zabezpieczeniach nie działających musi być traktowana ze specjalnymi środkami ostrożności.
3) Jest nieprawdopodobne, aby zbliżono się do wytwornicy z rozżarzonym prętem w celu „ogrzania“ wytwornicy, bo żadnego stąd efektu nie można było oczekiwać, raczej należy przypuszczać, że za pomocą rozżarzonego pręta robotnik zamierzał stopić lód w szczelinie między dzwonem a zbiornikiem, aby umożliwić wyciągnięcie dzwonu i oczyszczenie wnętrza z lodu.

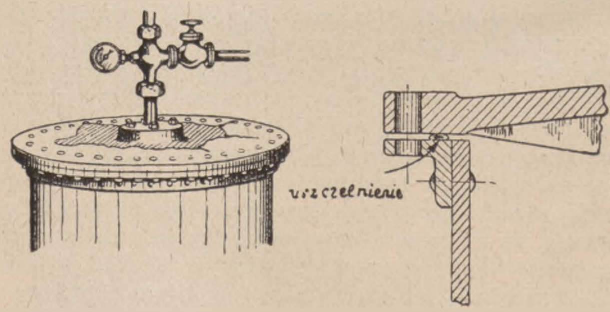
Szczupłość informacji nie pozwala na dokładne odtworzenie wypadku, tym niemniej fakt uderzenia w głowę sprawcy wypadku przez wylatujący w powietrze dzwon wskazuje, że nie stał on z boku, lecz operował tym prętem nad dzwonem, a więc zapewne wetknął rozżarzażony pręt między dzwon, a zbiornik. W tych warunkach wypadek musiał się zdarzyć

4) Wytwornica, jak każde urządzenie przemysłowe, wymaga fachowej obsługi. Poszkodowany robotnik nie należał do obsługi i dlatego nie powinien był przy wytwornicy wykonywać żadnych czynności, a tym bardziej czynności mających na celu doprowadzenie jej do stanu użyteczności. Przypuszczalnie, widząc przy sprzątaniu warsztatu, że odmrażanie wytwornicy nie następuje dość szybko, nieszczęśliwy z własnej, źle pojętej gorliwości zabrał się do usuwania z niej lodu.

Na zakończenie należy zaznaczyć, że wytwornicę powinno się chronić przed zamarznięciem przez owinięcie jej słomą, sianem itp. albo przez dodanie do wody w wytwornicy i bezpieczniku wodnym gliceryny, chlorku wapnia lub glikolu etylenowego. Jeśli jednak już zdarzy się, że wytwornica zamarznie, najlepiej wstawić ją do ogrzanego pomieszczenia, w którym stopniowo odmrozi się. Celem przyśpieszenia procesu odmrażania można stosować wyłącznie goracą wodę lub parę wodną, a nigdy otwarty płomień lub rozżarzone żelazo.

Wybuch zbiornika ze sprężonym powietrzem*).

Zakupiony okazyjnie cylindryczny zbiornik do sprężonego powietrza o średnicy 61 cm został połączony ze sprężarką, dającą ciśnienie do 10,5 atm. Dno, wykonane z żeliwa, miało kształt wypukły i było umocowane do kołnierza zbiornika 18 śrubami. Po zmontowaniu okazało się, że powietrze ucieka.



Aby temu zapobiec wywiercono dodatkowo 18 otworów na śruby, a oryginalne uszczelnienie zastąpiono rurką ołowianą o średnicy 1/2 cala, umieszczoną pomiędzy kołnierzami (rys. 1). Włączono potem sprężarkę i wkrótce osiągnięto pełne ciśnienie robocze. Podczas gdy jeden z robotników dokręcał śruby, a drugi

*) Opisy wraz z rysunkami zaczerpnięto z wydawnictwa Bryt. Min. Spraw Wewnętrznych „How factory accidents happen".

nadsłuchiwał, czy powietrze nie ucieka. w pewnym momencie powietrze przestało uciekać i prawie natychmiast pokrywa zbiornika wyleciała w powietrze, raniąc ciężko jednego z zatrudnionych. Jak później stwierdzono, manometr i zawór bezpieczeństwa były w zupełnym porządku.

Kształt pokrywy jest dokładnie pokazany na rysunku.Wypadek został prawdopodobnie wywołany przez naprężenia, wywołane przez wewnętrzne ciśnienie w zbiorniku, sumujące się z naprężeniami, wywołanymi przez dociąganie śrub dla uzyskania szczelności.

Przy używaniu zbiorników do sprężonego powietrza należy się upewnić, czy są one przeznaczone do takiego ciśnienia, jakiemu zostaną poddane podczas pracy.Zmiany i naprawy powinny być dokonywane tylko przez kwalifikowanych fachowców, znających dobrze zasady konstrukcji takich urządzeń.

Jeżeli szczeliwo nie zostanie przy tym umieszczone dostatecznie blisko przy śrubach — przy dociąganiu śrub mogą powstać w pokrywie znaczne naprężenia gnące.

O czym się nie mówi...

Kto słyszał, aby wydawano piękny album ilustrowany, poświęcony wyłącznie... ustępom! I to nie pałacowym, buduarowym, lecz właśnie ustępom fabrycznym.

A jednak album taki istnieje. Rozeszło się już pierwsze wydawnictwo i w opracowaniu jest drugi nakład. Nie u nas wszakże, lecz w Niemczech. Wydał je urząd „Piękna pracy" w serii swych publikacji propagandowo-instrukcyjnych. Urząd ten wychodzi z założenia, że człowieka należy przyzwyczajać do czystości i piękna wszędzie. Jakiekolwiek zaniedbanie byłoby źródłem słabości, a naród niemiecki szczyci się wszak swą siłą i pragnie spotęgowania tej siły. Czy to słowo nie nazbyt górnolotne? Bynajmniej. Faktem jest, że w Niemczech wszystko, każda najdrobniejsza akcja związana jest z głównym celem — uwielokrotnienia potęgi państwa i narodu.

Pora i u nas wreszcie zrozumieć, że brudny ustęp to takie samo zło jak zardzewiały karabin, to znamię rezygnacji paraliżującej dzieło już nie ekspansji lecz obrony.

Co czynić, aby po kątach nie było brudno? Wiadomo: szczotki, mydło, bielidło... Ale to nie wszystko, to jeszcze nie wystarcza. Trzeba uznać starą prawdę, że nie ma pracy „niegodnej", co więcej — trzeba szerzyć świadomość tego, że i czyściciel ustępów służy sprawie dobra społecznego. (Kom. Inst. Sp. Społ.).

Czego uczy nas statystyka wypadków śmiertelnych?

W latach 1933 — 1934 zdarzyło się w Polsce 1 070 wypadków śmiertelnych przy pracy.

Największą liczbę tych wypadków spowodowały pojazdy mechaniczne i konne, następnie zawalenia się względnie osunięcia się ziemi, a dalej maszyny, silniki i pędnie. Znaczne liczby wykazują wypadki śmiertelne przy ścinaniu drzew (ogółem 69 wypadków z tego w leśnictwie 54) oraz zgony wskutek obrażeń zadanych przez zwierzęta (62 w tym w rolnictwie 59). Na szczególną uwagę zasługują również wypadki śmiertelne spowodowane upadkiem z rusztowania, których w latach 1933 — 1934 było ogółem 60; świadczy to dobitnie o nie przestrzeganiu przepisów bezpieczeństwa technicznego w przemyśle budowlanym.

Specjalne zainteresowanie może budzić spojrzenie na wypadki śmiertelne od strony możliwości zapobiegnięcia śmierci przez zastosowanie we właściwym czasie odpowiedniego leczenia. Jak wynika z przeprowadzonych przez Instytut badań na 1070 wypadków śmiertelnych w latach 1933 — 1934 w 160 wypad-

kach można było napewno uchronić poszkodowanych przed śmiercią przy odpowiedniej organizacji pierwszej pomocy w nagłych wypadkach i przy właściwym dalszym leczeniu. Rozpatrując tę sprawę z punktu widzenia różnych działów pracy i przyczyn wypadków — stwierdzamy, że pomoc lecznicza nie wiele ma na ogół do zdziałania w górnictwie, gdzie najczęstszym typem wypadku jest obsunięcie się mas ziemi, powodujące natychmiastwy zgon robotników. To samo można powiedzieć o wypadkach w kamieniołomach, o wypadkach, polegających na uderzeniu przez spadające drzewa przy ścinaniu, o wypadkach z rusztowania, o pożarach (najczęściej w przemyśle chemicznym) itp.

Natomiast wypadki, w których udzielona we właściwym czasie pierwsza pomoc i dalsze leczenie mogłyby uchronić poszkodowanego przed zgonem — zdarzają się najczęściej przy noszeniu i ładowaniu przedmiotów oraz przy pojazdach i maszynach. Najwięcej wypadków tego typu spowodowanych zostało uderzeniem się o przedmioty lub nastąpieniem na nie. Wypadki te pociągały za sobą w zasadzie uszkodzenia lekkie, które następnie, najczęściej z powodu zakażenie przyrannego, doprowadziły do zgonu. Przy racjonalnej organizacji pierwszej pomocy w nagłych wypadkach i przy należytym zrozumieniu przez samych robotników niebezpieczeństwa zakażenia rany niezaopatrzonej, możnaby nie tylko uniknąć w tych przypadkach śmierci, lecz nawet w ogóle nie dopuścić do poważniejszych komplikacyj. Jak wynika stąd usprawnienie pierwszej pomocy w nagłych przypadkach lżejszych uszkodzeń może oddziaływać w znacznym stopniu na zmnieiszenie się liczby zgonów wywołanych wypadkami przy pracy. (Kom. Inst. Sp. Społ.).

Zmniejszmy liczbę śmierci przy pracy chociaż z 1000 na 500 rocznie.

W pewnej liczbie przedsiębiorstw w Polsce prowadzi się już od kilku lat systematyczną walkę z wypadkami przy pracy.

Dane uzyskane z niektórych fabryk pozwalają stwierdzić, że przez taką akcję już w ciągu kilku lat można osiągnąć znaczny spadek wypadkowości. I tak na przykład w jednym z przedsiębiorstw (Union — Gdynia) rozpoczęto walkę z wypadkami w r. 1934. Jeżeli ówczesną częstość wypadków dla tego przedsiębiorstwa oznaczymy przez 100, to okaże się, że w 1937 r. wyniosła tylko 10, czyli dziesięć razy mniej.

W innym przedsiębiorstwie (Huta Batory) częstość wypadków spadła ze 100 (1931 r.) do 47 (1937 r.).

W jeszcze innym (Zakłady Ostrowieckie) częstość wypadków ze 100, w 1928 r. obniżyła się do 35 w 1933 r.

Jeżeli takie wyniki mogły osiągnąć przytoczone przedsiębiorstawa, to nie będzie przesadą, gdy się stwierdzi, że przy odpowiednim wysiłku wszystkich przedsiębiostw w całej Polsce możnaby w ciągu 5 lat zmniejszyć wypadkowość przynajmniej o 50%.

Jeżeli zatem dziś, przy obecnym stanie zatrudnienia ginie w Polsce rocznie około 1 000 ludzi podczas pracy, to za 5 lat (przy tej samej liczbie zatrudnionych robotników) nie powinno ginąć więcej jak 500.

Jeżeli dziś zostaje corocznie ciężko rannych 20 000 ludzi, to za 5 lat liczba ta powinna spaść do 10 000.

Jeżeli dziś 100 000 ludzi kaleczy się podczas pracy to w r. 1944 nie powinno się więcej kaleczyć jak 50 000.

Jeżeli dziś zostaje rocznie ciężko rannych 20 000 ludzi, to za 5 lat liczba 250 milionów złotych, to w 1944 roku nie powinniśmy stracić więcej niż 125 milionów.

Przyjmując, że na przestrzeni tych 5 lat spadek wypadkowości obniżałby się stopniowo i równomiernie, okaże się, że dzięki powszechnej akcji bezpieczeństwa pracy można uchronić od śmierci 1 250 młodych przeważnie ludzi, 25 000 uchronić od kalectwa, zapobiec 125 000 lżejszych pokaleczeń i zaoszczędzić 300 milionów złotych.

Warto żeby liczby te zapamiętał każdy i zrozumiał, że składają się na nie zdarzenia powstające co dzień w poszczególnych warsztatach.

Poszarpanie ręki w trybach, przygniecenie przez wózek, załamanie drabiny, porażenie prądem, pokaleczenie przez piłę tarczową itd., itd. to nie są zdarzenia mające znaczenie tylko dla poszczególnych osób i dla poszczególnych fabryk,ale każde z nich to jedna z cegiełek w ponurym gmachu strat, ciążącym na całym naszym gospodarstwie społecznym. (Kom. Prasowy Inst. Spr. Społ).

Kultura pracy w warsztacie rzemieślniczym.

W dniu 16.X.1938 r. odbyła się inauguracja cyklu odczytów, zorganizowanych przez Instytut Spraw Społecznych i Instytut Naukowo-Rzemieślniczy Imienia Marszałka Piłsudskiego, przeznaczonych dla szkół zawodowych i warsztatów rzemieślniczych na temat: „Kultura, higiena i bezpieczeństwo pracy“. Jednocześnie w Instytucie Rzemieślniczym otwarta została wystawa pod hasłem „Warsztat wytwórczy — ośrodkiem kultury pracy“.

Po przemówieniach wstępnych p. A. Szmalenberga, wiceprezesa Instytutu Naukowego Rzemieślniczego i p. St. Crettiego, dyrektora Instytutu Rzemieślniczego, p. W. Adamiecki — wicedyrektor Instytutu Spraw Społecznych wygłosił odczyt na temat: „Kultura i bezpieczeństwo pracy.

Dyr. W. Adamiecki omówił cechy, jakie powinna posiadać jednostka, rozumiejąca istotę kultury pracy. Najważniejszą cechą jest zamiłowanie do wykonywanej pracy. Z tej głównej cechy wynikają inne: szacunek dla pracy, do narzędzi pracy, do środowiska, w którym się pracuje. Z zamiłowania do pracy i szacunku do niej wynika dalsza cecha człowieka — dokładność w pracy. Dokładność w pracy jest jednym z podstawowych warunków dobrego wyniku pracy, zapobiega niepotrzebnemu niszczeniu materiałów, stracie czasu, wypadkom przy pracy, wyrabia w człowieku poczucie ładu i porządku — ten tak nieodzowny warunek sprawności pracy i jej bezpieczeństwa. Dalszą cechą jest odpowiedzialność społeczna. Człowiek nie żyje na świecie sam, nie pracuje tylko w celu zaspokojenia własnych potrzeb. Żyje w gromadzie i w stosunku do gromady ponosi odpowiedzialność za to, co robi.

Na zakończenie odczytu wyświetlone zostały dwa filmy produkcji Instytutu Spraw Społecznych p. t. „W kopalni węgla“ i „Uwaga! Komunikat z frontu pracy“.

Wystawa będzie otwarta w ciągu 2 miesięcy i przez cały czas jej trwania będą wygłaszane odczyty dla uczniów szkół zawodowych i dokształcających oraz dla pracowników warsztatów rzemieślniczych.

UKAZAŁO SIĘ JUŻ 3-e WYDANIE
Kursu Spawania w pytaniach i odpowiedziach.

Przegląd Prasy

Spawanie zbiorników gazowych — inż. Ryszard Sznerr. Spawanie zbiorników gazowych jest obecnie bardzo aktualne wobec tworzenia się nowych ośrodków przemysłowych (C. O. P.), gdzie niewątpliwie zbiorniki gazowe będą lub są budowane. Przy obecnym stanie techniki nie ulega wątpliwości, że zbiorniki takie moga tylko być spawane. Ale przy dużych rozmiarach robót spawalniczych wielką rolę odgrywa zastosowanie odpowiednich metod spawalniczych, których trafny dobór decyduje o udaniu się konstrukcji oraz rozstrzyga o kosztach budowy. Autor rozważa celowość zastosowania kilku rodzajów metod do poszczególnych połączeń. Artykuł jest ilustrowany licznymi fotografiami przedstawiającymi szereg ciekawych konstrukcyj zbiorników wykonanych w kraju i zagranicą. Spawanie i Cięcie Metali 9. 1938.

O odbiorze stali. Inż.-mech. Jan Obrębski. Autor zadaje sobie na początku artykułu główne pytania: co to jest stal?, z którego wynikają inne pytania: a więc 1) jaki jest skład chemiczny stali, 1) w jakiej postaci jest stal i 3) w jakim stanie jest stal?

Pytania te niewątpliwie zainteresują każdego rzemieślnika metalowca.

Autor na wszystkie te pytania dał w artykule bardzo interesującą, zrozumiałą i wyczerpującą odpowiedź. Mechanik, 4, 5, 7. 1938 r.

Ustalanie terminów. Tech. Z. Narecki. Jest to dalszy ciąg art. z Nr 1/38 „Mechanika" pt. „Planowanie czasu roboczego". Autor omawia tu czynności ustalania terminów w warsztacie mechanicznym średniej wielkości, zatrudniającym kilkudziesięciu pracowników.

Na całokształt tej bardzo ważnej czynności składa się: 1) ustalenie czasu przygotowania robót, 2)opracowanie planu pracy, 3)wykres obciążenia warsztatu robotami, 4) tablica obciążenia. Każda z wymienionych faz czynności rozpada się jeszcze na szereg czynności podrzędnych, które są szczegółowo przez autora opisane. Podane są również wzory kart dla rozdzielni, karta planu pracy, wykres obciążenia i schemat tablicy obciążenia. Mechanik, 3/38.

Farby i lakiery jako środki ochrony przed korozją. Inż. J. Krzemieniewski. W ciągu dalszym artykułu „Korozja metali i sposoby jej zapobiegania z Nr 1/38 „Mechanika" omawia się malowanie i lakierowanie przedmiotów metalowych jako jeden z najstarszych sposobów zabezpieczania metali przed korozją, przy równoczesnym nadaniu korzystnego wyglądu zewnętrznego. W wypadku metali skuteczność działania powłoki ochronnej odsuwa na plan dalszy względy zdobnicze. Chociaż nałożenie na metal powłoki lakieru lub farby wydaje się dość łatwe, to jednak doświadczenie poucza, że przedmioty pomalowane niefachowo zmieniają swój pogląd, farba często odpada, zmienia barwę, matowieje itp. Autor podaje właściwą metodę postępowania przy malowaniu i lakierowani, pouczając dokładnie, jak należy przygotować powierzchnie metalu do malowania oraz jakiego rodzaju należy stosować farby i lakiery w poszczególnych wypadkach. Autor omawia więc szczegółowo własności lakierów olejnych, asfaltowych, nitrocelulozowych, acetylocelulozowych, szereg odmian emalii, farb olejnych i lakierowych oraz wskazuje najwłaściwsze ich zastosowanie. Ponadto podaje dokładnie sposoby nakładania powłoki ochronnej i czynności następujące po malowaniu i lakierowaniu. Mechanik, 3 i 5 1938 r.

BIBLIOGRAFIA.

Wydawnictwa Instytutu Spraw społecznych.

Prażmowska-Ivanka W. — **Wczasy ludzi miasta.** Str. 48, r. 1937. Cena 1,50 zł.

Broszura ta ma za zadanie dostarczanie podstawowych informacji dotyczących zagadnienia wczasów pracowniczych. Autorka omawia wczasy robotnicze, wynikające z ustawy o urlopach, wczasy codzienne oraz wczasy tygodniowe — niedzielne, analizuje ich cele i zadania, polegające zarówno na wypoczynku, jak i twórczej działalności człowieka w chwilach wolnych od pracy zawodowej. Dalej przedstawione są najrozmaitsze formy organizacji wczasów w krajach zachodnich oraz zebrane informacje co do rozwoju akcji wczasów w Polsce. Na zakończenie autorka wylicza te formy wyzyskania wolnego czasu, które w naszych warunkach powinny stanowić podstawę do szeroko zakrojonej akcji wczasów pracowniczych, oraz formułuje zasadnicze wytyczne tej akcji. (Kom. Inst. Spr. Społ. Nr. 10).

?RZECZY CIEKAWE

(Pójdziemy za „Technikiem")

Czy wiecie o tym?

Genewa nie darmo jest nazwana stolicą zegarmistrzostwa. Tu bowiem zogniskował się przemysł zegarmistrzowski. Pierwsza fabryka tego miasta założona została w drugiej połowie XIX wieku przez Polaków Patka i Czapka. Wypada nadmienić, iż Patek był powstańcem z roku 1831 i emigrantem. Około roku 1845 fabryka podzieliła się na dwie odrębne firmy: Patka i spółki oraz Czapka i spółki. Ten ostatni napisał dzieło zegarmistrzowskie pod tytułem „Kilka słów o zegarmistrzostwie dla użytku publiczności i zegarmistrzów".

Fabryka Patka szczyciła się, jako pierwsza, posiadaniem nowoczesnych maszyn, za pomocą których wykonywała mechanicznie wszystkie części zegarka. Powstanie tej fabryki wprowadziło przełom w dotychczasowym systemie pracy — chałupniczym. A zatem w historii fabrycznego przemysłu zegarowego Patek odegrał kolosalnie ważną rolę. Działalność jego ze względu na doniosłość zagadnienie powinna być omówiona w specjalnej monografii. W roku 1842 pierwsza ta fabryka zaczęła wyrabiać zegarki remontoirowe, tj. nakręcane bez kluczyka. Wynalazek ten (urządzenie remontoirowe), który się zrodził i został zrealizowany w fabryce Patka, świadczy o wysokim poziomie technicznym jego zakładów. Wspólnikiem Patka był Adrian Philippe. Fabryka ich do dnia dzisiejszego przetrwała i zalicza się do czołowych.

Wyjątek z książki Bogdana Strojnego — „Zarys nauki o zegarze" — Poznań, 1938 r.

Gumowe miasto.

W pobliżu miasta Cintinatti powstało osiedle próbne pod nazwą Rosary Field — zawiera ono domy i ulice budowane pod kątem widzenia zastosowania gumy w jak największym zakresie. Plany wypracowuje Akademia Architektury w Cintinatti. W istocie osiedle próbne jest najcichszym miastem na świecie. Wyniki stosowania gumy w budownictwie są jak najlepsze. Zastąpienie wy-

pełnieniem z płyt gumowych masywnych murów kamiennych czy ceglanych prowadzi do zmniejszenia ciężaru konstrukcji o 40% do 50%. Specjalną metodą doprowadzano do porowatości materiału i przepuszczalności powietrza. Ogrzewa się budynki przez wprowadzenie grzanego powietrza w próżnie ścienne, a i oświetlenie odbiega zupełnie od dotychczasowego: ściany same promieniują światło. Wobec doskonałych wyników kilka nowych obiektów w Nowym Jorku buduje się według nowych metod przy zastosowaniu gumy. W „gumowym" mieście ulice są oczywiście wyłożone utwardzoną gumą. (Weltblick, III/1938 r.).

Komunikacja przyszłości.

Wedle projektu profesora Politechniki w Zurychu, Wiesingera, należałoby komunikacje dalekobieżną na kontynencie europejskim przenieść na kolej nadziemną, któraby dopuszczała szybkości ponad 300 km/godzinę. Wiesinger wykonał w pobliżu Zurychu odcinek próbny o długości 300 m i wagonem — modelem o długości 2,5m i ciężarze 45 kg z motorem benzynowym 2 KM — osiągnął 115 km/godz.

Wagony mają mieć kształt aerodynamiczny, mają być zbudowane z lekkiego metalu, a pojemność ich wynosić będzie 150 do 200 osób. Szyny są pochylone pod kątem 30° do środka, a koła, które się obracają luźno na osiach. obejmują główki szyn, co wyklucza wykolejenie. Zrealizowanie projektu przyspieszyłoby niebywale przejazdy: i tak podróż Berlin — Rzym, która obecnie wymaga 27 godzin, trwałaby zaledwie 7 godz. W Niemczech Zachodnich rozważa się możliwość zbudowania trasy próbnej w warunkach rzeczywistych. (Weltblick III/1938 r.).

Lot rakietowy.

Lot rakietowy zaprząta obecnie umysły wielu wybitnych uczonych — stanowić ma przecie możność komunikacji międzyplanetowej, ale narazie musi rozwiązać szereg trudności technicznych. Profesor Goddard z Clark University (USA) przeprowadza na brzegu pustyni New Mexico, w odległości 20 km od Roswell, doświadczenia rakietowe — narazie chodzi o to, by przy pomocy rakiety przeprowadzić pomiary w wysokościach nieosiągalnych dla samolotów, a nawet balonów stratosferycznych. Pocisk stosowany przez Goddarda ma 5 m długości — wznosi się w górę z hukiem słyszalnym w obrębie 15 km, a po osiągnięciu właściwej wysokości opada spokojnie na ziemię, tak że aparaty pozostają nieuszkodzone. Narazie pocisk wznosi się dopiero na 2 km — dalszy rozwój lotu rakietowego wymaga wielkich kapitałów, ale technicznie jest zupełnie możliwy. (Weltblick III/1938 r.).

Najwyższa kolej linowa w Europie.

W związku z budową autostrady na Grossglockner w Alpach austriackich projektuje się budowę kolejki linowej z końcowego punktu autostrady na szczyt Fuscherkarkopf 3336 m nad p. m. Na uwagę zasługuje, że całkowita trasa prowadzi nad lodowcem, który z uwagi na ruchy lodu uniemożliwia ustawienie podpór pośrednich — lina musiałaby być zatem rozpięta jedynie między skrajnymi wieżami w odległości 2 km. (Weltblick III/1938 r.).

Szkło jako surowiec zastępczy.

W ustawicznym poszukiwaniu krajowych surowców zastępczych zwrócono ostatnio w Niemczech znaczną uwagę na szkło, starając się wprowadzić je do licznych gałęzi przemysłu w zamian ołowiu, miedzi lub mosiądzu. Przede wszystkim w przemyśle chemicznym, gdzie bardzo wiele części i aparatów pracujących w żrących kwasach lub ługach robi się ze szkła, jak i panewki łożysk, zbiorniki itp. Również walcownie drutu, co wydaje się bardzo

dziwne, stosują w przeciągarkach walce szklane, krążki prowadzące ze szkła, rozwidlanie dla drutu itp. W przemyśle oświetleniowym znajduje szkło szczególnie szerokie zastosowanie, zastępując coraz więcej metal; tutaj szklane części prasowane oraz gwintowane konkurują z powodzeniem z mosiądzem. Wreszcie przemysł skórzany we wszelkich wygładzarkach, przyrządach do walcowania i wytłaczania stara się w miarę możności zastosować szkło.

Tak wszechstronne zużytkowanie szkła w Niemczech jest możliwe głównie z tego powodu, że potrafi się je odpowiednio obrabiać, a więc toczyć, frezować, gwintować i wiercić otwory. Oczywiście przez zastosowanie właściwych narzędzi dobranych do obróbki materiałów bardzo twardych. Np. Specjalne wiertła, których kąt 30°, 60° lub 90° zmienia się zależnie od grubości wierconej płyty szklanej, dają otwory bez zarzutu. Również i nacinanie gwintów zewnętrznych czy wewnętrznych nie napotyka na żadne trudności. Obróbka winna odbywać się na mokro, na ogół wystarczy woda, lecz lepsze rezultaty daje terpentyna, a jeszcze lepiej jest stosować pewne mieszanki nafty.

Najbardziej ciekawą dziedziną stosowalności szkła są wszelkiego rodzaju rury, gdzie chodzi o wyrugowanie stali, jakie trzeba sprowadzać z zagranicy.

Fabrykuje się przeto rury szklane najrozmaitszych średnic i długości, zarówno jak kolanka, łączniki, trójniki itp. Wyroby te poddane urzędowym badaniom wytrzymałościowym wykazują znaczną odporność na ściskanie, np. rurka o średnicy 11 mm, a grubości ścianki 1,5 mm wytrzymuje ciśnienie zewnętrzne 108 kg/cm², a wewnętrzne 46 atm.

Gdy podczas układania instalacji wypadnie jakąś rurkę szklaną skrócić — uskutecznia się to łatwo i dokładnie przez proste nacięcie i odłamanie Gdy zaś nieraz zachodzi potrzeba niewielkiego wydłużenia, wówczas nie trudno jest po uprzednim nagrzaniu rurkę wyciągnąć. Nagrzewa się najlepiej przy pomocy umieszczonego wewnątrz spiralnego opornika elektrycznego. W podobny również sposób uskuteczniać można podczas roboty różne konieczne wycięcia lub złącza. (Der Betrieb, styczeń 1938 r.).

Poczta automatyczna w Anglii.

W Manchester uruchomiony zostanie wkrótce pierwszy w Anglii urząd pocztowy zupełnie zmechanizowany. Automat ustawiony w sortowni urzędu rozdziela listy i pakunki bez bezpośredniego udziału rąk ludzkich. Aparat obsługiwany przez 5 ludzi może w minucie rodzielić 200 listów do 250 przegródek, podczas gdy do tej pory przy tej samej ilości ludzi można było rozdzielić zaledwie 30 listów do 48 przegródek, po czym konieczna jest jeszcze kontrola. Weltblick V/1938 r.).

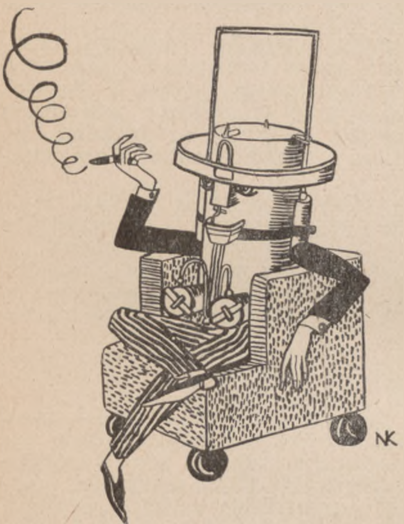
Pływające porty lotnicze.

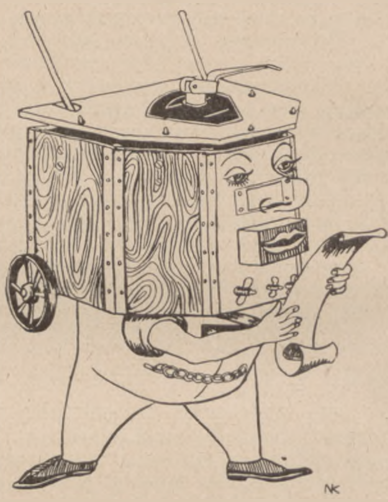
Cztery pływające bazy lotnicze niemieckiej Lufthansy na oceanie Atlantyckim stanowią punkty startowe oraz warsztaty dla komunikacji lotniczej z Ameryką a zarazem centralę utrzymującą łączność radiotelegraficzną z samolotami zarówno w zakresie pocztowym, jak i pilotowym. Z portów pływających wysyła się fale kierujące, które zapewniają samolotom stałość kierunku. Każda stacja składa się z aparatu nadawczego na fale długie 600 do 3 000 metrowe o sile 600 i 1500 Watt oraz aparatu zapasowego o własnej baterii akumulatorów Samolot zawiera odpowiednie dwa odbiorniki na cały zasięg od 15 do 20 000 m. dwa odbiorniki krótkofalowe na 15 do 200 m, jeden odbiornik telefoniczny na 15 do 100 m i jeden odbiornik sześcioobwodowy. Każdy zakres fal jest zatem zabezpieczony kilkakrotnie — aparaty są wbudowane w komorę radiotelegraficzną w sposób umożliwiający najdokładniejszą obsługę. (Weltblick VII/1938 r.).



W. Prądzyńska.

Odpowiedź „Progaza" do „Cirkala". *)





Drogi Przyjacielu! „Cirkalu " Kochany!
Twoim listem byłem bardzo zatroskany —
Podobno czytając robiłem się blady,
Aż się przestraszyły obydwie szuflady,

A syfon zasyczał głośno z przerażenia,
Żeś mało nie stracił swego uzwojenia...
Dostałem odrazu nawet bólu głowy,
Więc musiałem usiąść w fotelu klubowym

I kiedy cygaro sobie zapaliłem,
To dopiero trochę się uspokoiłem!
Zawsze Cię podziwiam ! Wyznaję to szczerze,
W przyszłość Twą i sławę bardzo mocno wierzę,

Gdyż wiem, że spawanie Twe jest doskonałe
I przynosi Tobie zwycięstwa niemałe,
Możesz bowiem spawać pionowo, poziomo,
Ukośnie, pachwinowo i też ponad głową,

---

*) Patrz List Cirkala do Progaza w Nr. 5.

A Twa regulacja ciągła jest tak znana,
I przez wszystkich w kraju stale podziwiana!
Mnie jednak nie nęcą metod drogi nowe
I wolę — spawanie acetylenowe:
Jam starszy od Ciebie — dawno zatwierdzony,
Do użytku w Polsce całej dopuszczony!
Choć mi pachnie karbid, lecz się czuje zdrowo,
Patrzę z przyjemnością na butlę tlenową,
Którą zawór z mosiądzu prasowany zdobi
I która nikomu nic złego nie zrobi,
(Chyba gdy jej zawór spawacz zaoliwi!
To wybucha... gniewem, lecz mnie to nie dziwi)!
Na „Normusa" mego prześliczne końcówki,
Jak z pudełka jasne wychylają główki,
Na świetne z mosiądzu reduktory nowe,
Które mają dolne śruby stawidłowe.
Bezpieczeństwo przy tym też mam zapewnione:
Bowiem bezpieczniki prawnie zastrzeżone
Typu „PERUN" — konstrukcję taką posiadają,
Że bezpiecznej pracy gwarancję mi dają!
Dzisiaj pracowałem ze zdwojoną siłą,
Lecz acetylenu wciąż za mało było!
Jak tak dalej pójdzie, to chyba z rozpaczy
Każę się przerobić na... kilku spawaczy !!!
Czy już jesteś zdrowy? Jak się kable czują?
Czy cewka i gniazdko dobrze funkcjonują?
Słyszę, że „Alflexy" choć niedawno znane,
Ale już na rynku są rozchwytywane,
Gdyż taką spoinę wytrzymałą dają,
Że wszyscy spawacze tylko ich żądają!
Napisz znów niedługo, bo ja wierzę przecie,
Że z nas przyjaciele — tak jak nikt na świecie!
A teraz całuję Cię z serca całego
I nie zapominaj

„Progaza" Twojego

ODPOWIEDZI REDAKCJI.

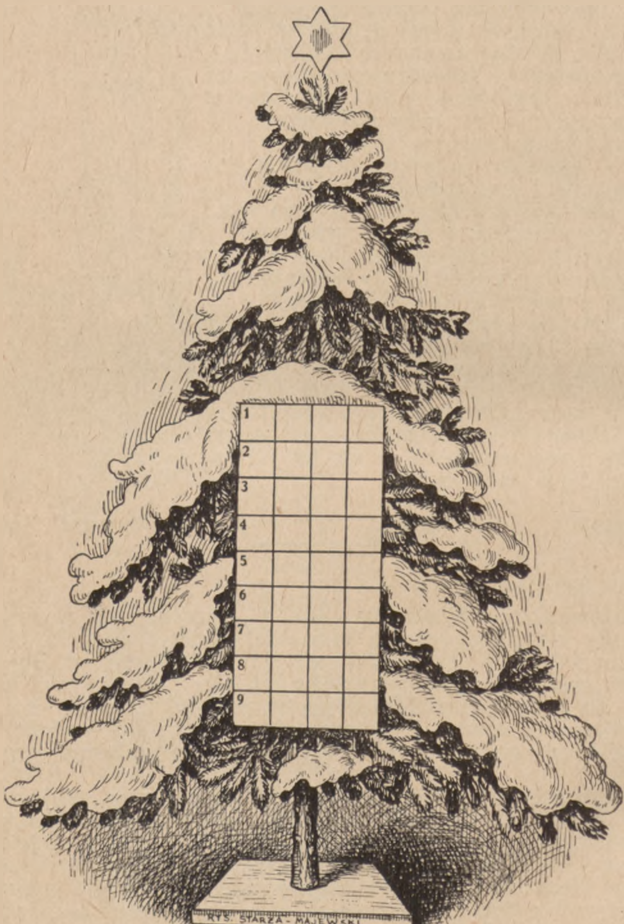
„Zmartwionemu". Zgadzamy się z Panem, że spawacz, mając obie ręce zajęte nie może podczas spawania wycierać nosa, co przy obecnej epidemii grypy i katarów jest bardzo przykre. Pańskie obawy jednak, że spadające „kapki" mogą gasić płomień palnika lub łuku i źle wpływać na spawanie, wydają nam się przesadzone. Dlatego opisu pańskiej maszyny do wycierania nosa nie publikujemy, chociaż Pan twierdzi, że każdy stary silnik samochodowy wystarcza do jej uruchomienia. W dalszej pracy wynalazczej życzymy Panu powodzenia.

„Oburzonemu". Nie, proszę Pana, niesłusznie oburza się Pan na fabryki tlenu, że dla „głupiego" spawania wyciągają tlen z powietrza, wskutek czego ludzie nie mają czym oddychać, chorują na płuca, a pańska teściowa z tego powodu kaszle i nie daje Panu spać. My uważamy, że jest wprost przeciwnie: właśnie ludzie przez swoje „głupie" przyzwyczajenie ciągłego oddychania, wyciągają niepotrzebnie tlen z powietrza w znacznie większych ilościach, niż fabryki tlenu, i to czynią bezkarnie już od paru tysięcy lat. Naszym zdaniem już jest najwyższy czas, aby rozpocząć propagandę przeciwko niszczeniu przez oddychanie tego cennego gazu, który powinien być pozostawiony całkowicie na potrzeby naszego pięknego fachu.

Dział Rozrywkowy.

Zadanie 1

CHOINKA
LOGOGRYF



W kratki każdego rzędu poziomego należy wpisać literami wyraz 4-literowy wedle znaczenia niżej podanego. Litery końcowe wyrazów (czyli ostatni rząd pionowy) dadzą rozwiązanie, które podać wystarczy samo, bez wyrazów pomocniczych.

Znaczenie wyrazów:

1. Człowiek odważny (chwat).
2. Nie małe.
3. Tłusty płyn roślinny.
4. Zmierzch.
5. Otwór w budynku.
6. Monarcha.
7. Wałęsam się.
8. Ciężka praca (mozół).
10. Kościół parafialny.

„Longin"

Zadanie 2.

DZIWNA KOLĘDA

SZARADA

Na *wspakrazpiątym* mróz rzeźbi paprocie,
drugi-półpierwszy pod oknem się czai —
w pokoju stoi choinka już w złocie,
zakwita, jak w bajce świerkowy gaik.

Pod oknem przemkną spłoszone *raz-piąte*
i w dali tylko zagrają janczary —
w ten cichy wieczór kolęd i pamiątek,
gdy krwawią winem nabrzmiałe puchary.

I wtedy przekleństw urywane słowa
wyśpiewać mogą *pięć-trzecią* i *wtórą* —
pięć zmilknie nawet piękna noc grudniowa,
trzy ócz się rzuci wyjącą wichurą.

I z ust zmarzniętych biednego przybłędy
wyciągnę słowa — obojętnie jakie —
i *trzecią-drugą* zaklnę w rytm kolędy,
jak *pierwsze-piąte* pomknę śnieżnym szlakiem.

I tam na krańcu, gdzie już noc jaśnieje
wspak-trój-cztery-dwa kamień, co nas gniecie—
i w wolnym sercu to słowo dojrzeje
i będzie kluczem radości na świecie!

„Tońko".

(Rozwiązanie jednowyrazowe z liter: a, d, e, ę, i, k, l, n, o, o, w.)

Zadanie 3.

REBUS „FACHOWY"

Na treść rebusa składa się cztery wyrazy, stanowiące nazwę spawaczom dobrze znaną.

„Kasta"



Zadanie 4.

Z KANTYCZKI...
*
ROZSYPANKA

W żłobie leży, któż pobieży...
Raduj się człowiecze...
W dzień Bożego Narodzenia...
Weselcie się ludzie, już wam dobrz...
Wesoła nowina, porodziła Syna...
Co to nowego niesłychanego...
Wielki dzień świąteczny...
Jakaż to gwiazda błyszczy...
Święte liczko promienieje...
Narodził się Jezus w stajni...
Wieść pastuszkom ponużonym...
Narodził się przecie dla nas...
Szczęśliwe czasy nam się zjawiły...
Północ już była, gdy się zjawiła...
Spało Dzieciątko, kryło się...
Co to za sen dziwaczny...

W każdej z powyższych kolęd i pastorałek należy wyszukać po *jednej* sylabie. Wszystkie te sylaby po porządku odczytane, utworzą rozwiązanie. Dla ułatwienia podajemy cyfry, które domyślnego czytelnika powinny naprowadzić na właściwą drogę: 3, 3, 4, 1, 1, 4, 3, 4, 1-2, 5, 2, 3. 2, 3, 1, 5.

„Longin".

Rozwiązania nadsyłać prosimy do Redakcji „Spawacza" w terminie 4-tygodniowym, z dopiskiem na kopercie „Rozrywki umysłowe".

Wszelkie korespodencje dotyczące tematów innych, a nie „Rozrywek Umysłowych", należy pisać na oddzielnym papierze.

Za trafne rozwiązania powyższych zadań, lub niektórych z nich, przeznacza Redakcja następujące nagrody:

Nagroda I — Kalendarz Spawalniczy na r. 1938/39.

„ II — Dowolnie wybrany komplet naszych wydawnictw na sumę ok. zł 3.—

„ III — dowolnie wybrany egzemplarz z naszych wydawnictw na sumę ok. zł 1.50.

UWAGA: Rozwiązanie zadań i listę nagród z zesz. 5-go podamy w zesz. 1.1939,

Redaktor: **Inż. ZYGMUNT DOBROWOLSKI**

Druk. „Bagatela" (właśc. M. Twardowski). Tel. 9-41-99.

ELEKTRODY POWLEKANE
BAILDON

DRUTY
DO
SPAWANIA

POLECA:

»HUTA POKÓJ«

ŚLĄSKIE ZAKŁADY GÓRNICZO-HUTNICZE S. A.

KATOWICE

SPRZEDAŻ:

Warszawa,	ul.	Mazowiecka 7.	Nr. tel.	699-12 699-19
Łódź,	"	Gdańska 162.	" "	163-55
Poznań	"	Ratajczaka 18.	" "	17-77
Katowice	"	Zamkowa 3.	" "	345-03
Kraków	"	Karmelicka 16.	" "	145-00

PRZEDSTAWICIELSTWA:

Wilno,	E. Ejsurowicz, ul.	Wiłkomierska 28,	tel.	810
Lwów,	„Polmontana", "	Lwowskich Dzieci 23	"	201-52
Gdańsk,	E. Petrusch,	Oliva.		451-24

ELEKTRYCZNE
NAGRZEWACZE
NITÓW

●

ELEKTRYCZNE
ZGRZEWARKI

●

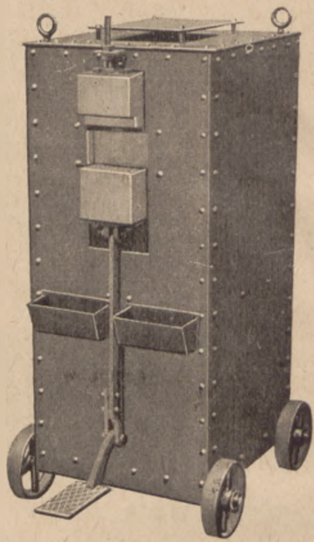
ELEKTROGRAFY

BUDUJE

Inż. J. ZUBKO

SP. Z O. O.

WARSZAWA, OGRODOWA 10

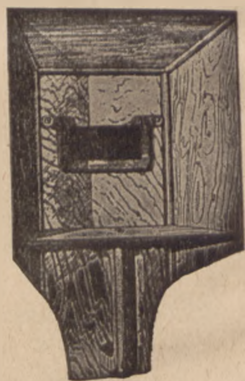


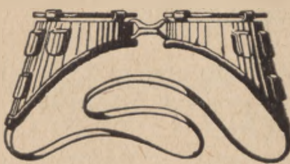
Do końca życia musi Ci wystarczyć

jedna 1 jedna

PARA OCZU

Opiekę nad nią możesz z całym zaufaniem powierzyć firmie





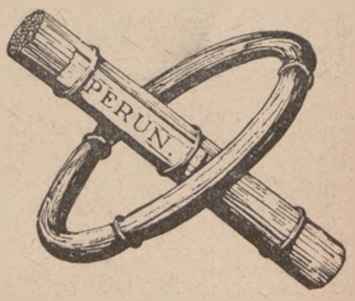
PERUN

WARSZAWA, JASNA 1.

DRUTY PERUNA

DO SPAWANIA ACETYLENOWEGO

DO LUTOSPAWANIA



drut **BRONZYT**

najbardziej rozpowszechniony wśród naszych Odbiorców

oraz

drut **MANZYT**

do napawania części zużytych przez tarcie (patrz Kalendarz Spawalniczy Nr 6, str. 209 i 285)

„SAWJA" CZEMPIŃ

FABRYKA TLENU I PRZETWORÓW CHEMICZNYCH DLA PRZEMYSŁU METALOWEGO

właściciel: inż. A. Jezierski

Produkuje:

Tlen techniczny i medyczny

Wytwornice acetylenu SM 37 zatw. przez Min. Przem. i Handlu

Palniki do spawania i cięcia metali

Wentyle redukcyjne do tlenu, acetylenu i innych gazów

Zawory do butli do gazów sprężonych

Proszki do spawania: „Alogen" do glinu
„Cuprogen" do miedzi, mosiądzu i brązu
„Ferrogen" do żeliwa, żelaza i stali

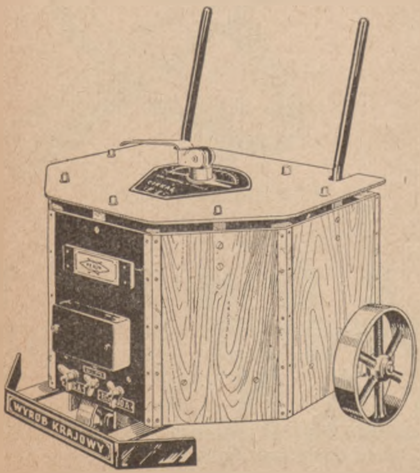
Proszki do cementowania: „Carbonit" i „Carbonit Extra"

Poza tym poleca artykuły spawalnicze:

Karbid — Acetylen rozpuszczony — Węże gumowe — Okulary ochronne — Pałeczki i druty.

CIRKAL

transformator do spawania prądem zmiennym

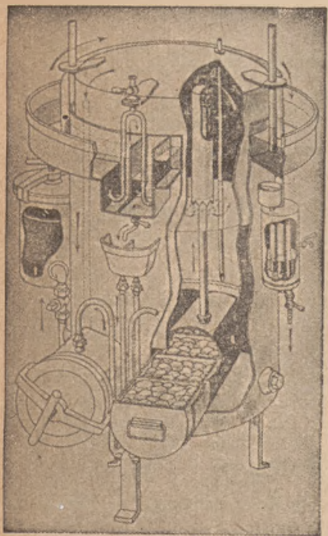


TYP 1 F	TYP 3 F
jedno-fazowy	trój-fazowy

Każdy w 2-ch wielkościach:
do 300 i 450 Amp.

Regulacja prądu — ciągła (korbka)

ŻĄDAJCIE DEMONSTRACJI W BIURACH SPRZEDAŻY
P E R U N A



Zatwierdzone przez Min. Przem. i Handlu

WYTWORNICE ACETYLENU

PROGAZ

stałe, przenośne i przewoźne

Praca bez przerwy. Całkowite bezpieczeństwo. Równomierny i automatyczny dopływ wody do karbidu. — Działanie bez nadprodukcji. —

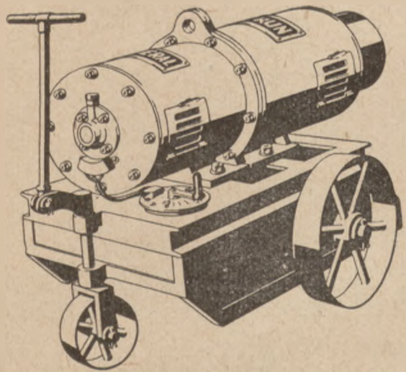
4 wielkości

Żądajcie katalogów w Biurach Sprzedaży

P E R U N A

PRZETWORNICA OBROTOWA
PERAL

do spawania łukowego prądem zmiennym o 100 okr./sek.



Równomierne obciążenie wszystkich faz sieci.

Maximum sprawności.

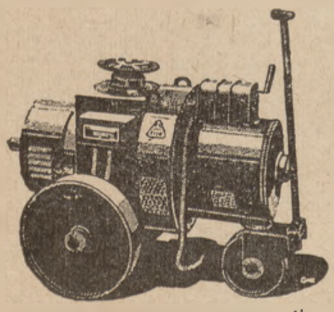
Może być użyta równorzędnie do spawania i do napędu obrabiarek.

SP. AKC. PERUN

Polski Przemysł Elektryczny „ELIN"
Spółka z ogr. odpow.

PATENTOWANE ZESPOŁY DLA SPAWANIA ELEKTRYCZNEGO

Systemu D-ra ROSENBERGA



300-amperowy przewoźny zespół

Zalety:

Spawanie prądem stałym

Zupełnie ciągła regulacja prądu bez dodatkowych aparatów i bez strat

Samoczynna regulacja napięcia

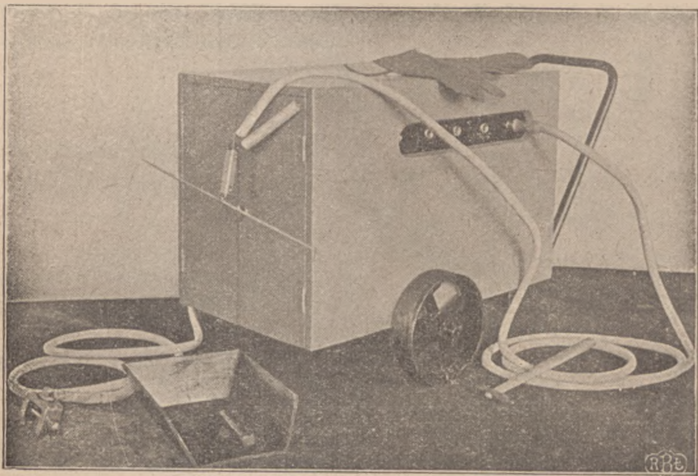
Wysoka sprawność i wydajność

KOSZTORYSY, PORADY I REFERENCJE NA ŻĄDANIE

WARSZAWA
Jaworzyńska 8, m. 7
Tel. 81213 i 71319

KRAKÓW
Kopernika 6, II p.
Tel. 11137

LWÓW
Zimorowicza 15
Tel. 27100



WIELKA ILOŚĆ PRĄDÓW SPAWALNICZYCH

jest otrzymywana z najnowszych spawarek typu F i E, budowanych na prądy do 150 A — 250 A i do 350 A

PRZY REGULACJI NAPIĘCIA
biegu jałowego co jedynie daje spawaczowi możność wykazania wszelkich zalet elektrod w różnorodnych warunkach pracy.

»ELEKTROBUDOWA«

● WYTWÓRNIA MASZYN ELEKTRYCZNYCH SP. AKC. ●

ŁÓDŹ, UL. KOPERNIKA Nr 56. TELEFONY: 111-77 i 191-77

WYDAWNICTWA

Stowarzyszenia dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali w Polsce

Podręcznik Spawania i Cięcia Metali 3 t. . . . . zł 5.50

Podręcznik spawania acetylenowego
Część I. Materiały i urządzenia . . . . „ 5.—

Kurs spawania i cięcia metali w pytaniach i odpowiedziach . . . . . . zł. 1.00

Spawanie w ogrzewnictwie „ 1.00

Elektryczne zgrzewanie oporowe . . . . „ 0.75

Cięcie metali za pomocą tlenu . . . . „ 1.50

Naprawa dzwonów kościelnych . . . . „ 1.00

Wiadomości podstawowe z dziedziny metalografii żelaza i stali . . . . . . „ 1.00

Lutospawanie . . . . „ 1.50

Zbiór przepisów dotyczących wytwornic acetylenowych i karbidu . . . „ 1.50

Przepisy projektowania i wykonywania stalowych konstrukcyj spawanych w budownictwie . . . . . „ 2.50

Bezpieczeństwo i Higiena Spawacza acetylenowego tablica ścienna . . . . „ 1.50

STAŁE POPOŁUDNIOWE

KURSY SPAWANIA i CIĘCIA METALI

Stowarzyszenia dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali

Adres kursu	Zgłoszenia należy kierować p. a.
Warszawa, Grochowska 301 (fabryka Perun)	Stow. dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali, Warszawa, Zgoda 10
Katowice, Zamkowa 20 (Huta Marta)	Stow. dla Rozwoju Spawania i Cięcia Metali, Katowice, Zamkowa 20
Lwów, Boularda 5 (Instytut Przemysłowy)	Kierownictwo kursów spawania i cięcia metali, Sp. Akc. „Perun" Lwów, Pełczyńska 32
Bydgoszcz, Puławska 18 (fabryka Perun)	Kierownictwo kursów spawania i cięcia metali, Sp. Akc. „Perun" Bydgoszcz, Gdańska 34
Poznań, Bergera 5 Wyższa Szkoła Budowy Maszyn	Poznańskie Towarzystwo Kursów Technicznych, Poznań, Bergera 5
Łódź, Żeromskiego 115 Państwowa Szkoła Techn.-Przemysłowa w Łodzi	Łódzkie Towarzystwo Kursów Technicznych, Łódź, Żeromskiego 115
Skarżysko-Kamienna Obywatelska 23 (fabryka Perun)	Kierownictwo kursów spawania i cięcia metali, Sp. Akc. „Perun" Skarżysko-Kamienna, Obywatelska 23

NOWE ELEKTRODY OBCISKANE

SERII ALFLEX

wyróżniają się —

dokładnym zcentrowaniem drutu i otuliny oraz doskonałym przyleganiem otuliny do drutu na całej długości

przez co osiąga się

NAJLEPSZE WARUNKI UTRZYMANIA ŁUKU i SPAWANIA



ALFLEX A — do robót zwykłych bieżących.

ALFLEX T — specjalnie do spoin pachwinowych.

ALFLEX K 50 — grubootulona do robót odpowiedzialnych.

ALFLEX C 50 — średniootulona do robót odpowiedzialnych (obciąż. dynamiczne).

PROSIMY ŻĄDAĆ KATALOGÓW SZCZEGÓŁOWYCH W NASZYCH BIURACH SPRZEDAŻY

SP. AKC. **PERUN**